PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok IX **25 lipca 1934 r.** **Zeszyt 14**

Komitet Redakcyjny: J. ARNICKI, Dr. St. BARTOSZEWICZ, Prof. Inż. Z. BIELSKI, K. KOWALEWSKI, Dr. T. MIKUCKI, Inż. W. J. PIOTROWSKI, Prof. Dr. W. ROGALA, Dr. St. SCHAETZEL, Inż. St. SULIMIRSKI, Dr. St. UNGER, Dr. I. WYGARD, Cz. ZAŁUSKI oraz STOW. POL. INŻ. PRZEM. NAFT.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHAETZEL.

Dr. Tadeusz NOWOSIELSKI

Libusza p. Zagórzany

Paliwa ciekłe do silników wybuchowych w świetle najnowszych badań

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Naftowym w Borysławiu w grudniu 1933 roku.

Ostatnie dziesięciolecie zaznaczyło się nadzwyczajnym postępem w dziedzinie technologji naftowej, w szczególności zaś na polu produkcji paliw ciekłych. Postęp ten mamy do zawdzięczenia ścisłej współpracy przemysłu naftowego z wytwórniami silników wybuchowych, dążących do jaknajekonomiczniejszego napędu silników. Zarówno produkcja paliw o odpowiednich właściwościach i wysokiej wydajności energetycznej, jakoteż silnik o wysokiem sprężaniu, stają się jednem z najważniejszych zagadnień zainteresowanych przemysłów.

Problemami temi zajmują się od szeregu lat najpotężniejsze organizacje badawcze świata, przy współudziale najwybitniejszych fachowców. I tak np. pracują w Anglji na tem polu towarzystwa: „Anglo-American Oil Co", „Anglo-Persian", i „Asiatic-Petrol", w St. Zj. Ameryki Półn. pracuje organizacja „Fuel Research Committee" w skład której wchodzą przedstawiciele instytucyj naukowych, towarzystw naftowych i samochodowych jak: „American Petroleum Institute", „Bureau of Standard", „Soc. of Automotive Engineers", „General Motors Co", „Ethyl Gasolin Corporation" i i. W Niemczech jednoczy prace odnośnych instytucyj badawczych „Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik" (D. V. M.), w skład którego wchodzą także Deutsche Versuchsanstalt für die Luftfahrt" i „Benzol Verband".

Stojąc przed trudnem zadaniem przedstawienia w krótkim referacie myśli przewodnich najważniejszych z tych prac chciałbym choćby w szkicowem traktowaniu poruszyć te tematy, których opracowanie ma na celu wyjaśnienie zjawisk towarzyszących spalaniu się paliw ciekłych w silniku, jakoteż udoskonalenie ich właściwości i ich stosowania z punktu widzenia chemiczno - technicznego i gospodarczego.

W pierwszym rzędzie interesujące są zagadnienia związane ze spalaniem się paliw w cylindrze silników. Według E. Berl'a (1) *) zachodzą przy spalaniu się mieszanki węglowodorów z powietrzem procesy rozkładu i utlenienia, rozpoczynające się od odczepienia wodoru i tlenku węgla, jakoteż reszt, o charakterze rodników. Łatwość spalania zależy od energji, potrzebnej do odczepienia wodoru, która jest różna dla węglowodorów o różnej budowie. W temperaturze cylindra (1 600 — 2 400° C) z powodu dyssocjacji termicznej paliwo nie spala się w zupełności do CO_2 i H_2O; zależnie od ilości powietrza, od temperatury i t. d. występują w gazach spalinowych zmienne ilości CO i H_2, jakoteż niespalonych reszt węglowodorów; wskutek tego obniża się stopień wyzyskania paliwa, a dodatkowe straty energetyczne, wskutek przewodnictwa ciepła, tarcia i t. p. sprawiają, iż silnik wyzyskuje zaledwie 15 — 45% energji paliwa. Doskonałość spalenia zależy oczywiście w wysokiej mierze również od szeregu innych czynników, jak n. p. w pierwszym rzędzie od składu mieszanki i funkcjonowania gaźnika.

Znaczna wartość opałowa paliw ciekłych, n. p. benzyny 10 200 do 10 600 kal., benzolu około 9 600 kal., alkoholu około 6 400 kal., oznaczająca ilość energji cieplnej w nich zawartej, stoi z wydajnością silnika (pracą wykonaną w jednostce czasu) tylko w bardzo luźnym związku, gdyż wydajność ta zależy od wartości opałowej mieszanki paliwa z powietrzem,

*) Patrz spis literatury.

w ilości potrzebnej do zupełnego spalenia. Z powodu zaś znacznych różnic w zapotrzebowaniu powietrza, wykazują mieszanki różnych paliw z powietrzem prawie te same wartości opałowe. Tąk np. według obliczeń L. Jacqué, (2) wartość opałowa mieszanki paliwa (bez nadmiaru powietrza) na 1 litr cylindra w 15° C wynosi n. p. dla heptanu 850 kal., benzyny 850 kal., benzolu 865 kal. i alkoholu 835 kal.

Sprawę rozpylania paliwa badał zapomocą bardzo pomysłowego przyrządu Sass (3) i stwierdził, że spalanie odbywa się prawidłowo i ekonomicznie, jeżeli drobno rozpylone paliwo jest jaknajdokładniej wymieszane z odpowiednią ilością powietrza; w wypadku zbyt dużych i nierównomiernie rozdzielonych kropelek, lub nieodpowiedniego składu mieszanki, część paliwa pozostaje niespalona, przyczem powstaje dużo tlenku węgla.

Dalszym czynnikiem. wpływającym jaknajwybitniej na ekonomję napędu silnika wybuchowego, jest stopień sprężania mieszanki paliwa w cylindrze. W niezliczonych próbach wykazano, iż zwiększenie stopnia sprężenia podnosi moc silnika, zmniejszając odpowiednio rozchód paliwa (w litrach na jednostkę mocy i czasu). Stosunki te wyraża następująca tabela według manuskryptu „Ethyl - Gasolin Corporation“ (4).

Przy stosunku sprężania	Wzrost mocy i zmniejszenie rozchodu paliwa
4	0
5	14%
6	24%
7	32%
8	38%

Jednakowoż stopień sprężania jest ograniczony naturą paliwa, które zależnie od swej struktury chemicznej, wywołuje w pewnych warunkach zjawisko „stukania“. W niższym stopniu, wyraża się ono, jako pewne metaliczne dzwonienie, (Klingeln, pink), w silniejszym zaś jako wyraźne stukanie. Mechanicznym objawem stukania jest nagły wzrost ciśnienia w cylindrze. Zjawisko to ma charakter detonacji i w napędzie silnika może być bardzo szkodliwe, częściowo z powodu złego wyzyskiwania paliwa, a zwłaszcza wskutek znacznego zużywania mechanizmu silnika.

O istocie i przyczynach stukania, o jego usuwaniu względnie ograniczaniu pojawiło się w ostatnich latach bardzo wiele prac teoretycznych i eksperymentalnych. Zdaje się, że istnieją różne rodzaje i różne przyczyny stukania; z tego też powodu, zależnie od warunków eksperymentów badacze dochodzą do nieco odmiennych wniosków, nie wyjaśniając ostatecznie w zupełności tego nadzwyczaj skomplikowanego zjawiska.

Teorja popularna w literaturze amerykańskiej (5) tłómaczy stukanie następująco: a) Mieszanka paliwa z powietrzem, spalając się sukcesywnie, spręża równocześnie część mieszanki jeszcze niespaloną aż do punktu zapłonienia, które odbywa się detonacyjnie. b) W pewnych warunkach może mieć miejsce przedwczesny samozapłon mieszanki, pod wpływem samego sprężania, jeszcze przed przeskoczeniem iskry. Tego rodzaju detonacja ma działać na tłok, jak uderzenie młotem.

W związku z badaniem przyczyn samozapalności, stwierdzono tworzenie się nadtlenków o niskiej temperaturze zapalności, które wzbudzają przedwczesną lub dodatkową detonację.

Istnieją również łagodniejsze formy stukania, np. w silnikach dużych autobusów, zwłaszcza w jeździe pod górę; stosownie do długoletnich doświadczeń uchodzą one za nieszkodliwe (6).

I. P. Koetznitz (7) podaje, że stukanie jest zjawiskiem detonacji paliwa ciekłego, stałego lub gazowego, o wysokim ciężarze wł., powstającem w razie obecności dostatecznej ilości tlenu, potrzebnej do wytworzenia mieszaniny detonującej. Zauważa, że pewne paliwo może w tym samym silniku stukać, lub nie stukać, zależnie od szybkości jazdy i wyjaśnia, że ze względu na to iż gaźnik jest ściśle biorąc rozpylaczem, do cylindra nie wchodzi mieszanka para - powietrze, lecz mieszanka naładowana mniej lub więcej kropelkami paliwa. Przy zupełnem odparowaniu w temperaturze cylindra stukania niema, w przeciwnym wypadku, np. przy zwiększeniu szybkości jazdy silnik stuka, a to wtedy, gdy z pierwszego spalenia mieszanki pozostaną produkty rozkładu, niespalone, lecz aktywne, okludujące dużo tlenu i detonujące w drugiej fazie spalenia.

Działanie środków przeciwstukowych polega na zapobieganiu tworzenia się mieszanin detonujących, przez przyłączanie się metalu (azotu i t. p.) do nawęglonych produktów rozkładu.

Bardzo ważny i znaczny postęp w dziedzinie badania poszczególnych faz procesu spalania się paliw w cylindrze zaznaczyły prace Wawrzinioka, Martina i Schildwächtera (8), którzy w badaniach swych zastosowali najnowsze zdobycze techniki, a przedewszystkiem równoczesną regestrację głównych zjawisk zapomocą indykatorów bezmasowych.

Główną częścią aparatury Schildwächtera jest bomba do spalań (Φ wewn. 84 mm) zaopatrzona prócz potrzebnej armatury w 2 elektrody, z których pierwsza I_1 jest umieszczona w odległości 80 mm od nakrywy Z, bomby, przy której odbywa się zapalenie mieszanki, druga zaś I_2 znajduje się przy dnie bomby, w odległości 155 mm od pierwszej.

Elektrody te służą do mierzenia szybkości płonienia, na zasadzie jonizacji gazów. Przyrządy regestrujące, prawdziwe arcydzieło sztuki eksperymetalnej, działające niezależnie od siebie, lecz równocześnie, przenoszą w drodze optycznej diagramy poszczególnych zjawisk na tę samą taśmę filmową. Diagramy te pozwalają na dokładną analizę poszczególnych zjawisk pod względem miejsca i czasu, jakoteż pod względem ich stosunku do siebie.

Schildwächter bada mieszanki, wchodzące pod uwagę przy napędzie silników. Tak np. diagram

zdjęty przy spalaniu hexanu z powietrzem w ciśnieniu początkowem w bombie 10 atm, i temperaturze pocz. 150°, przy nadmiarze powietrza $\lambda = 0,735$ wykazuje następujące daty:

Płomień odbywa drogę	z szybkością	Ciśnienie wzrasta do
$Z\,l_1$	2,2 m/s	13 atm
$l_1\,l_2$	3,07 m/s	45 atm

Po dojściu płomienia do dna bomby l_2 następuje nagły wzrost ciśnienia, które w czasie 1/200 sek. uzyskuje najwyższą wartość 82 atm. Od zapalenia mieszanki aż do powstania tego ciśnienia upływa 0,09 s.

Przed dojściem płomienia do dna bomby, po czasie 0,07 s od chwili zapalenia wykazuje diagram początek powstania szmerów o frekwencji 1 850 s^{-1}; również i ciśnienie, którego krzywa wykazuje dwa punkty zwrotne l_1, l_2 przechodzi począwszy od punktu l_2 w ciśnienie drgające, z wahaniami około ± 2 atm. około ciśnienia statycznego 82 atm. i o frekwencji równej frekwencji szmerów. Tem samem stwierdza się bezpośredni związek między szmerem a ciśnieniem drgającem, które stoi w związku z nagłym wzrostem ciśnienia, a więc i ze zjawiskami stukania; z tego wynika, iż stukanie należy zlokalizować w fazie powstawania słyszalnych szmerów. Diagram potwierdza pogląd Maxwella i Wheelera (9) na proces spalania w cylindrze zamkniętym, wg. których fala płomienia przechodzi najpierw równomiernie przez całą długość cylindra, aby potem jeszcze raz zapalić pierwotnie niezupełnie spaloną mieszankę; ta powrotna fala przebiega z nadzwyczajną szybkością i ona to wywołuje wzrost ciśnienia od punktu l_2 leżącego na dnie bomby.

Pogląd ten uzasadniają również rezultaty badań Wendlandta (10) który wykazał, że w pewnych warunkach czas spalania może być tak duży, że spalenie w obrębie pierwszej fali płonienia w zupełności odbyć się nie może.

Na podstawie serji doświadczeń, przeprowadzonych z mieszankami o różnych koncentracjach, oblicza Schildwächter w dalszej części swej pracy, z wartości opałowych mieszanek ich temperatury spalania, a z nich najwyższe ciśnienia, powstające w cylindrze, przyczem stwierdza dostateczną zgodność ciśnień obliczonych z obserwowanemi; podaje również analizy gazów spalinowych.

Należy jeszcze zauważyć, że teorję Maxwella i Wheelera potwierdzają również prace Lorentzena (11) a w zasadzie są one zgodne z obserwacjami Schildwächtera, dotyczącemi jakości ciśnienia, powstającego przy spalaniu mieszanek wybuchowych w cylindrze zamkniętym.

Z instytucyj naukowych, zajmujących się specjalnie problemami spalania w silnikach wybuchowych, już od 20 lat, należy wymienić Instytut techniczno - chemiczny Prof. E. Terresa Politechniki w Berlinie. Tymczasowe, nadzwyczaj interesujące wyniki badań zostały ogłoszone w roku 1931 (12).

Jak wyżej wpomniano, powiększanie stopnia sprężenia w silnikach wybuchowych zostało ograniczone skłonnością paliw do stukania i ta okoliczność wywołała cały szereg prac, mających na celu znalezienie zależności między motorycznemi właściwościami paliw, a ich składem chemicznym.

Pierwszy, z szeregu licznych późniejszych badaczy, Ricardo (13) stwierdził, że najlepszy wydatek mechaniczny w silniku uzyskuje się z węglowodorów aromatycznych, w szczególności z toluolu. Przez porównanie odporności na stukanie różnych grup węglowodorów z toluolem, określił Ricardo ich wydatność mechaniczną w stosunku do toluolu, a na podstawie analizy chemicznej danego paliwa, obliczał jego t. zw. „wartość toluolową“ (14), która przedstawiała miarę wytrzymałości danego paliwa na sprężanie. Metoda ta okazała się jednak niezadawalająca, gdyż nie dawała dostatecznej zgodności z rezultatami badań praktycznych w silniku.

Jako miarę odporności na stukanie (nazwijmy ją „wartością przeciwstukową“) uzyskaną bezpośrednio w silniku, przyjął Ricardo ten stopień sprężania, przy którym paliwo jeszcze nie stuka, t. zw. *H. U. C. R.*[1] (najwyższy użyteczny stopień sprężania). Miara ta, aczkolwiek w znacznym stopniu zależna od konstrukcji silnika, daje jednak wartości porównawcze. Otrzymuje się ją, obierając dla pewnego węglowodoru lub określonego paliwa, o bardzo małej wartości przeciwstukowej 0 jako cechę, dla innego zaś paliwa, o najwyższej wartości liczbę 100. Tak np. używał Ricardo benzyny, wolnej od związków aromatycznych, wytrzymującej sprężanie 4,85 : 1 i toluol wytrzymujący sprężanie 10 : 1. Liczba toluolowa Ricarda oznacza % toluolu, który należy dodać do powyższej benzyny (nazwijmy ją wzorcową), aby otrzymać mieszankę o tej samej wartości przeciwstukowej jaką ma paliwo badane. „Liczba benzenowa“, wprowadzona przez Ricarda w roku 1919 ma to samo znaczenie, z tą różnicą, że zamiast toluolu używa się benzenu.

Z okazji badania czystych węglowodorów, stojących do dyspozycji tylko w małej ilości, wprowadzili Loveli, Campbell i Boyd (2) „równoważnik anilinowy“ jako miarę wartości przeciwstukowej. Dodatni *R. an.* oznacza ilość 1/10 Moli aniliny w 1 litrze benzyny wzorcowej, który to rozczyn jest równoważny z rozczynem tejże benzyny, zawierającej 1 Mol ciała badanego; oznacza więc, że ciało badane, ma wyższą wartość przeciwstukową jak dana benzyna wzorcowa. Ujemny *R. an.* oznacza paliwo o niższej wartości przeciwstukowej jak benzyna wzorcowa i jest ilością 1/10 Moli aniliny, które należy dodać do 1 l normalnego rozczynu ciała badanego w benzynie wzorcowej, aby sprowadzić go do wartości przeciwstukowej tej benzyny.

Od kilku lat, najbardziej rozpowszechnioną miarą wartości przeciwstukowej jest „liczba oktanowa“, wprowadzona po raz pierwszy w Ameryce przez G. Edgara (Ethyl - Gasolin

[1]) „Highest useful compression ratio“.

Corporation) w roku 1927. Edgar znalazł mianowicie, że węglowodory alifatyczne o prostych łańcuchach węgla stukają łatwo, w przeciwstawieniu do węglowodorów o łańcuchach rozgałęzionych, i na tej podstawie stworzył skalę oktanową, której dolną granicą jest *n*-heptan, górną zaś bardzo odporny na sprężanie izooktan (trójmetyloizobutylometan). L. oktanowa oznacza zawartość *i*-oktanu (w % obj.) w mieszance z *n*-heptanem, wykazującej taką wartość przeciwstukową, jak paliwo badane. Aczkolwiek L. oktanowa osiągnęła znaczenie międzynarodowe, ma jednak tę niedogodność, że nie obejmuje stosowanych w Europie mieszanek paliwa z dużą zawartością związków aromatycznych i alkoholu, które mają odporność na sprężanie wyższą jak *i*-oktan. Skala dodatkowa, np. *i*-oktan toluen uzupełniłyby zapewne ten brak skali oktanowej.

Ethyl - Gasolin Corporation stosuje „skalę etylową", podając ile cm^3 czworoetylku ołowiu należy dodać do 1 gallona benzyny badanej, aby otrzymać benzynę tak odporną na stukanie, jak tego wymagają normy tej firmy, wyrażone w skali oktanowej służy empirycznie sporządzony diagram.

Liczbowe ustalenie właściwości przeciwstukowych paliw ciekłych natrafiało na olbrzymie trudności techniczne (15). Chodziło tu bowiem o obserwację i regestrację procesów, odbywających się w czasie niesłychanie krótkim, bo dla spalania się w 1/100—1/200 sek., dla stukania do 1/1000 sek. Pewnem jest, że fizyko - chemiczne warunki stukania może stworzyć tylko silnik i że tylko możliwie najczulszemi metodami można automatycznie regestrować zjawiska, wchodzące tu pod uwagę, jak zmiany ciśnień w cylindrze, w szczególności nagły, szkodliwy wzrost ciśnienia, odpowiadający stukaniu detonacyjnemu. Dla ustalenia zaś warunków oznaczania wartości przeciwstukowych paliw należało uwzględnić cały szereg czynników, które w mniejszym lub większym stopniu wpływają na spalanie się mieszanki w cylindrze. Najważniejszemi z tych czynników są oczywiście właściwości fizyko - chemiczne i budowa chemiczna paliw jakoteż konstrukcja silnika, w szczególności zaś: kształt, wielkość i jakość powierzchni cylindra; rodzaj i jakość doprowadzania mieszanki do cylindra i odprowadzania gazów spalinowych; koncentracja mieszanki paliwa z powietrzem; temperatura wprowadzonego powietrza i wody chłodzącej; ilość obrotów silnika; kąt zapłonu; obciążenie silnika, jakoteż normalne funkcjonowanie urządzeń pomocniczych, jak chłodzenie silnika, oliwienie i t. p.

Po przeprowadzeniu niezliczonej ilości nadzwyczaj kosztownych prób z różnemi silnikami próbnemi (16) przystąpiono w roku 1928 w Ameryce do normalizacji metod oznaczania wartości przeciwstukowej paliw ciekłych (17). Podjęto mianowicie w „Cooperative Fuel Research Commitee" (C. F. R.) odnośne badania, w porozumieniu z pokrewnemi instytucjami naukowemi w Europie. Należało rozwiązać cały szereg problemów, jak np. konstrukcja maszyny, instrumentów mierniczych i armatury, znalezienie odpowiednich paliw mierniczych; ustalenie metody oznaczania wartości przeciwstukowej; uzgodnienie dat laboratoryjnych z wynikami w ruchu. Obecnie po zasadniczem przeprowadzeniu tych prac, metoda C. F. R. została przyjęta jako metoda A. S. M. (18) [2]). Maszyna próbna C. F. R. (19) jest silnikiem jednocylindrowym ze zmiennym stosunkiem sprężania i elektromotorem dla stałej ilości 900 obrotów. Jako indykator ciśnienia, przyjęto przyrząd Prof. Midgley (Gen. Motors Corp.) znany pod nazwą: „Bouncing - pin", w którym membrana metalowa, reagująca na wzrost ciśnienia przy stukaniu, podnosi izolowaną sztabkę, zamykającą prąd, którego ilość, zależną od intensywności stukania, można mierzyć elektrolitycznie, termicznie lub dynamometrycznie.

Jak wynika z ogólnego sprawozdania grupy przeciwstukowej światowego Kongresu Naftowego w 1933 (20), postanowiono posługiwać się metodą C. F. R. z tem, że dalsze doświadczenia z silnikiem C. F. R. i innemi silnikami mają być w dalszym ciągu przeprowadzone.

Nie ustają jednak poszukiwania metod krótszych i tańszych. I tak np. referuje Schäfer (21) na kongresie Londyńskim 1933 o swych doświadczeniach nad związkiem, zachodzącym między p. samozapłonu węglowodorów a ich wartością przeciwstukową. Z doświadczeń tych wynika, iż temperatury samozapłonu i wartości samozapłonu wg. Jentzscha (22) nie pozwalają jeszcze wystarczające przewidywanie zachowania się paliw w silniku, w pewnych jednak warunkach wykazują paliwa o małej odporności na sprężanie obszerne pole przedwczesnego samozapłonu; w bezpośrednim natomiast związku z wartością przeciwstukową ma stać wg. Schäfera tzw. „Kennzündwert". Jest to wg. Zerbego i Eckerta (23) cecha charakterystyczna dla paliw o różnej budowie chemicznej, a wyraża się stosunkiem różnicy temperatur samopłonu w powietrzu i tlenie do ilości baniek tlenu w minucie:

$$Z = \frac{t_l - t_t}{b_t + 1}$$

Badania nad zależnością między budową chemiczną węglowodorów chem. czystych a ich wartością przeciwstukową, wykonane w ogromnych rozmiarach w silnikach próbnych, przez badaczy angielskich (24—26), niemieckich (27), a zwłaszcza amerykańskich (28—29), wykazały liczne prawidłowości, z których najważniejsze, w ogólnem streszczeniu przedstawiają się następująco: W obrębie poszczególnych grup węglowodorów wartość przeciwstukowa rośnie w następującym porządku: Węglowodory alifatyczne, cyklowe, olefiny, aromatyczne i wkońcu, najbardziej odporne na stukanie alkohole; w szczególności zaś:

[2]) American Society for Testing Materialis.

1) w szeregu homologicznym węglowodorów alifatycznych normalnych wartość przeciwstukowa maleje z przedłużeniem łańcucha węglowego, natomiast w szeregach izometrycznych, rośnie z jego rozgałęzieniem się (skupianie drobiny), a maleje z przedłużaniem łańcucha węglowego głównego.

2) W węglowodorach łańcuchy węgla boczne podnoszą wartość przeciwstukową. Odporność na sprężanie olefinów jest naogół większa, jak odpowiednich węglowodorów nasyconych i zależy od stopnia rozgałęzienia łańcucha węglowego i położenia podwójnego wiązania, a mianowicie: w szeregu homologicznym wartość przeciwstukowa maleje z przedłużaniem się łańcucha węglowego nasyconego, w szeregu izometrycznym zaś rośnie, z przesuwaniem się podwójnego wiązania ku środkowi drobiny i z rozgałęzianiem się łańcucha węglowego. Przez wprowadzenie nowych podwójnych wiązań wartość przeciwstukowa olefinów rośnie.

Dok. nast.

Dr. Stefan BARTOSZEWICZ
Warszawa

Wspomnienia z przemysłu naftowego (1919—1921)

Ciąg dalszy.

Historja naszego przemysłu naftowego w okresie wojny światowej winna znaleźć swoich dziejopisów wśród tych przemysłowców, którzy byli bezpośrednimi świadkami wypadków rozgrywających się w ważniejszych ośrodkach przemysłu, i mam nadzieję, że tacy się znajdą. Okoliczności tak się złożyły, że losy naszego przemysłu w czasie wojny znane mi są tylko z opowiadań, a nie z własnego przeżycia, muszę więc opis ich pozostawić innym.

Wojna w całej pełni ujawniła znaczenie przemysłu naftowego dla jej prowadzenia. Na początku 1915 roku, kiedy z wieloma przemysłowcami naftowymi bawiłem w Wiedniu, dochodziły nas wiadomości, że Rosjanie, którzy okupowali wówczas prawie całą Galicję, zaczęli się już interesować naszym przemysłem naftowym, zamierzali puścić w ruch odbenzyniarnię w Drohobyczu, napotkali jednak na trudności techniczne wskutek częściowego zdemontowania przewodów przez kierownictwo techniczne, które opuściło fabrykę przed najazdem; myślano również o ożywieniu ruchu na kopalniach, który był bardzo słaby z powodu wyjazdu kierowników, a częściowo i robotników i odcięcia znacznej części kopalń od dyrekcyj i centralnych zarządów. Gdy w maju tegoż roku armja rosyjska pod naporem wojsk państw centralnych zmuszona była cofać się i opuścić Borysław, wznieciła pożar szybów i rezerwuarów ropnych, by zniszczyć pozostawiony zapas źródła siły motorycznej, niezbędnej dla prowadzenia wojny; zapas ten, na szczęście, zdołano jednak zniszczyć tylko częściowo.

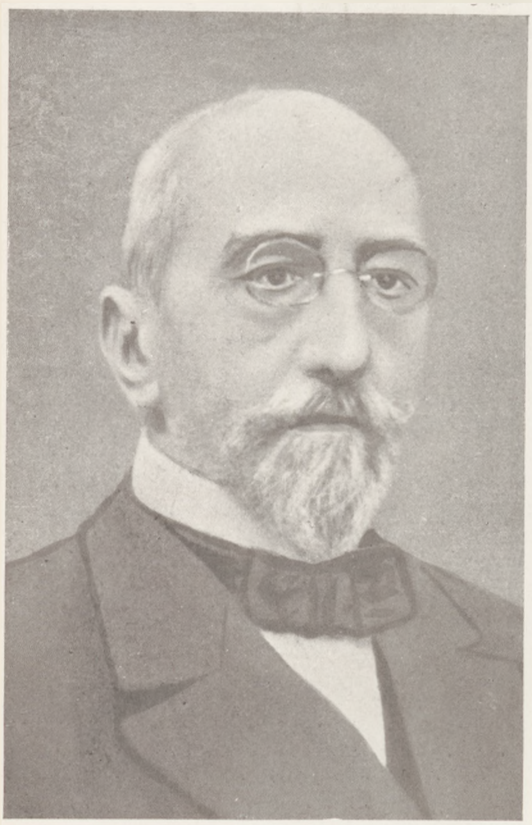
Armja austrjacka po odzyskaniu Galicji i kopalń naftowych starała się jaknajintensywniej podnieść ruch wiertniczy i eksploatacyjny na kopalniach; w tym celu zwolniono z wojska robotników i inżynierów naftowych, zarządy zmuszano do wzmożenia ruchu i w roku 1916 uzyskano nawet wydatne zwiększenie wydobycia ropy o blisko 20 000 wagonów w porównaniu z rokiem 1915, ale nie zdołano już osiągnąć produkcji przedwojennej.

Nie jest wykluczone, że nasz przemysł naftowy, wspólnie z okupowanym przez pewien czas przez państwa centralne przemysłem naftowym rumuńskim, dostarczając armjom państw benzynę i oleje dla celów napędowych, wpływał na przedłużenie wojny i opóźnienie klęski państw centralnych, ale tem samem pozwalał dojrzewać sprawie polskiej.

Fakt, że Polska posiadała źródła naftowe, mógł zwiększać i niezawodnie zwiększał to zainteresowanie, jakie państwa prowadzące wojnę sprawie polskiej poświęcać musiały; nasza zagraniczna propaganda prasowa podczas wojny niejednokrotnie zwracała uwagę na ten fakt. Przebywając w końcu wojny w Szwajcarji, napisałem na życzenie p. Augusta Zaleskiego, naszego przyszłego ministra spraw zagranicznych, który podówczas wydawał w Londynie pismo propagandowe „Polish Review" i często przyjeżdżał do Szwajcarji, — obszerny artykuł do tego pisma o naszym przemyśle naftowym, a po ukończeniu wojny, na początku 1919 roku otrzymałem od p. Zaleskiego, pełniącego wtedy obowiązki Chargé d'affaires przy rządzie szwajcarskim, paszport dyplomatyczny polski, opatrzony numerem pierwszym i udałem się do kraju, by uzupełnić materjał o przemyśle naftowym datami z czasu wojny, gdyż zdawałem sobie sprawę, że materjał ten może być potrzebny dla prac naszej delegacji ekonomicznej podczas rokowań pokojowych w Paryżu.

W Krakowie odwiedziłem posła Diamanda, który był podówczas członkiem Gal. Komisji Likwidacyjnej i jako szef wydziału gospodarczego prowadził agendy przemysłu naftowego; w biurze Komisji otrzymałem potrzebne mi wyjaśnienia i daty, które uzupełniłem jeszcze notatkami statystycznemi skrzętnie prowadzone-

mi przez śp. Włodzimierza Eminowicza, byłego dyrektora Krajowego Związku producentów ropy. Z Krakowa udałem się w okolice Jasła i Krosna, by zwiedzić w Męcince nowe silnie wybuchowe szyby gazowe, które narobiły wtedy dużo hałasu i dały powód do wydania w maju tegoż 1919 roku jednej z pierwszych polskich ustaw sejmowych natury gospodarczej o koncesjonowaniu gazociągów naftowych. Nie omieszkałem naturalnie wpaść na kilka dni do Warszawy, gdzie byłem na otwarciu pierwszego naszego sejmu. Do Borysławia dotrzeć nie mogłem, gdyż był on wtedy pod okupacją ukraińską.



Dr. RUDOLF ZUBER, geolog, profesor uniwersytetu we Lwowie

Wróciwszy do Szwajcarji, uporządkowałem cały zebrany materjał, opracowałem odpowiedni elaborat i w kwietniu pojechałem do Paryża, dokąd przybyła z Warszawy polska delegacja ekonomiczna pod przewodnictwem pana Andrzeja Wierzbickiego. W Paryżu zastałem już profesora Zubera, jako delegata Kraj. Towarzystwa Naftowego i razem z nim rozpoczęliśmy naszą pracę przy delegacji ekonomicznej; opracowaliśmy razem parę memorjałów, w których nacisk kładliśmy na nierozdzielność Galicji wschodniej i zachodniej także ze stanowiska rozwoju i dobra przemysłu naftowego i wskazywaliśmy na wyłączne zasługi elementu narodowości polskiej w rozwoju tego przemysłu. Prof. Zuber dawał pogląd geologiczny na możliwości rozwoju u nas kopalnictwa naftowego; ja na polecenie prezesa Wierzbickiego opracowałem sprawę udziału kapitału obcego w naszym przemyśle z wymienieniem większych firm, stanu ich posiadania, kapitału zakładowego i t. d. Pamiętam również, że żądano od nas opinji, czy możliwe byłoby w Polsce przedłużenie kontraktów naftowych o czas trwania wojny lub nawet dłuższy, z powodu, iż w czasie wojny zaangażowany kapitał francuski i belgijski nie mógł wyzyskać swoich uprawnień w eksploatacji kopalń. W odpowiedzi na to pytanie wskazaliśmy na trudności, jakie ta sprawa napotka ze względu na nasze ustawodawstwo naftowe, które orzeka, że ropa jest własnością właściciela gruntu, radziliśmy jednak robić pewne nadzieje na uregulowanie tej kwestji, by nie zrażać aljantów. Z tem zagadnieniem spotykałem się później jeszcze kilkakrotnie, jako naczelnik Wydziału Nafty i w rezultacie zostało ono rozstrzygnięte przez ustanowienie tak zawiłej procedury międzynarodowego sądu arbitrażowego, że o ile wiem, do rozstrzygania tych spraw w poszczególnych konkretnych wypadkach rzadko dochodziło, czy nawet zupełnie nie doszło. Wszystkie te kwestje i tematy poruszane w czasie pobytu delegacji ekonomicznej w Paryżu, świadczyły o tem, że i w delegacji politycznej, gdzie krzyżowały się rozmaite interesy i wpływy, sprawy przemysłu naftowego były omawiane i przypuszczalnie miały nawet pewne znaczenie przy decyzjach większej wagi lub przy wysuwaniu argumentów na ich poparcie.

Na początku czerwca przyszła wiadomość o uwolnieniu kopalń borysławskich z rąk ukraińskich; tymczasem praca nasza w delegacji ekonomicznej była już na ukończeniu, w połowie czerwca opuściłem tedy Paryż i udałem się do Warszawy.

Dnia 1 lipca siedziałem już przy biurku w ciasnym lokalu przy ulicy Jasnej, jako referent dla spraw naftowych w departamencie górniczo-hutniczym naszego Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Młode państwo nasze kładło wtedy dopiero fundamenty pod budowę swej administracji państwowej i, rzecz naturalna, musiał jeszcze wtedy w dziedzinie administracji panować pewien chaos. Cały zresztą przemysł musiał się w tym okresie powojenym również organizować, powstawać niejako nanowo, szukać surowców, szukać kapitałów do uruchomienia zniszczonych fabryk, a potem szukać nowych rynków zbytu. W 1919 roku leżał zupełnie odłogiem przemysł łódzki, leżało hutnictwo, a wielka ilość cukrowni nie myślała nawet dla braku opału o wznowieniu kampanji, bo węgiel dąbrowski nie wystarczał na potrzeby kraju, a Śląska jeszcześmy nie posiadali. Zdawało się wówczas, że właśnie przemysł naftowy jest najwięcej podatny i zdolny do normalnej pracy i normalnego ruchu, a jednak — gdy po paru tygodniach niezbędnej wstępnej pracy biurowej w departamencie wyrwałem się z Warszawy do Borysławia i innych ośrodków, aby

na miejscu sprawdzić, jaki jest ruch na kopalniach, i by omówić z przedstawicielami przemysłu, jakie są najpilniejsze ich potrzeby i życzenia — byłem zdumiony tą martwotą i bezczynnością, jaką zastałem szczególnie w Borysławiu, który przed pięciu laty widziałem w zupełnie innym stanie.

Na tę martwotę składały się przeważnie dwie przyczyny i obydwie natury czysto administracyjnej: najpierw obowiązujące jeszcze wówczas na terenie byłej Galicji rozporządzenie cesarskie z czasów wojny o sekwestrze ropy i produktów naftowych, a powtóre tymczasowe zajęcie przez nasze władze wojskowe, na podstawie traktatu Wersalskiego i traktatu w St. Germain, kopalń, których właścicielem był kapitał niemiecki i austrjacki. Kopalnie te, nie mające odpowiedzialnego właściciela, były nieczynne, a na innych panował ruch bardzo słaby, gdyż wydobytą ropą kopalnie nie mogły rozporządzać bez zezwolenia władzy centralnej jeszcze należycie niezorganizowanej i nie funkcjonującej. Obok lokalnych władz górniczych, do których należał nadzór nad bezpieczeństwem kopalń podległych departamentowi górniczo - hutniczemu, rządziła jeszcze na kopalniach władza wojskowa, którą w Borysławiu reprezentował podówczas porucznik Stanisław Szczepanowski.

Po powrocie do Warszawy przedstawiłem swoim władzom sprawozdanie, w którem główny nacisk położyłem na to, że należy jaknajprędzej skasować więzy krępujące przemysł, a więc znieść wojenne rozporządzenie cesarskie, gdyż wojna się skończyła, a następnie domagałem się uzależnienia wszystkich spraw naftowych od kompetencji jednego departamentu lub jednego urzędu. Sprawy naftowego przemysłu rafineryjnego należały wówczas do departamentu przemysłowego, który z tego tytułu rościł sobie prawo do dyspozycji i ropą i produktami naftowemi i do oznaczania cen ropy, zasięgając tylko opinji departamentu górniczego w tej ostatniej sprawie. Zniesienie rozporządzenia cesarskiego nie było rzeczą łatwą; wymagało to zgody innych ministerstw, a przedewszystkiem Ministerstwa Spraw Wojskowych, podczas gdy uruchomienie kopalń, których udziały były w rękach niemieckich lub austrjackich, wymagało ustanowienia specjalnej procedury w porozumieniu i z Ministerstwem Spr. Wojskowych i z Ministerstwem Spraw Zagranicznych.

Trzeba było sobie jakoś radzić tymczasowo bez przeprowadzenia zasadniczych reform. Departament górniczy wszedł w ściślejsze porozumienie z komendą wojskową w Borysławiu, by nie było sprzeczności w zarządzeniach dotyczących kopalń naftowych między władzą wojskową i górniczą. P. Szczepanowski przyjeżdżał często do Warszawy, gdzie wspólnie omawialiśmy sprawy ruchu kopalnianego. W porozumieniu z Ministerstwem Spraw Zagranicznych uruchomiło Ministerstwo Przemysłu w tym czasie jedno z największych przedsiębiorstw w Tustanowicach, a mianowicie kopalnie towarzystwa „Premier“ i rafinerje tegoż towarzystwa w Drohobyczu i Trzebini przez ustanowienie zarządu przymusowego. Jak wiadomo, w tow. „Premier“ zaangażowany był kapitał angielski i kapitał niemiecki; przedstawiciel upełnomocniony grupy angielskiej przyjechał do Warszawy i złożył podanie w Ministerstwie o powierzenie mu prowadzenia całego przedsiębiorstwa. Znaleźliśmy wtedy prawne wyjście przez ustanowienie przymusowego zarządu, przyczem Ministerstwo mianowało zarządcami osoby wskazane przez grupę angielską [1]); w ten sposób życzenie angielskich udziałowców zostało zaspokojone i, co najważniejsze, duże przedsiębiorstwo zostało uruchomione. Do szybkiego załatwienia tej sprawy przyczynił się trochę i przypadek; pamiętam, że w momencie, kiedy wraz z przedstawicielami grupy angielskiej znajdowałem się w gabinecie wiceministra Strasburgera i omawialiśmy sprawę przymusowego zarządu, do gabinetu wszedł nowomianowany minister Szczeniowski i to była pierwsza sprawa, która nowemu ministrowi została zreferowana.

Tymczasowy sekwestr przedsiębiorstw niemieckich i austrjackich spowodował liczne transakcje wyzbywania się ich na rzecz kapitału francuskiego, a częściowo nawet i krajowego; w tym czasie n. p. przeszły na rzecz firmy Lewakowski i Ska (Tow. akc. dla przemysłu naft. i gazów ziemnych) kopalnia w Schodnicy, a w Paryżu i Londynie odbywały się na większą skalę transakcje udziałami większych przedsiębiorstw, które się znajdowały w rękach czy to banków, czy obywateli niemieckich i austrjackich. Wspomniane tow. „Premier“ przeszło później w posiadanie kapitału francuskiego i zarząd przymusowy został zniesiony; to samo stało się wcześniej z Gal. Tow. Karpackiem i innemi.

W końcu sierpnia 1919 roku przyjechali do Warszawy reprezentanci kapitału zagranicznego, którzy zaproponowali naszemu rządowi wielki interes naftowy, a mianowicie utworzenie spółki z rządem celem wspólnego prowadzenia wszystkich przedsiębiorstw naftowych niemieckich i austrjackich, przyczem oni, jako wspólnicy, ofiarowywali na ten cel duży kapitał obrotowy. Panowie ci byli przyjęci na audjencji przez ówczesnego premjera Paderewskiego, byli u ministra skarbu Bilińskiego, a rozważaniu tej sprawy poświęcone były specjalne narady, które odbywały się w Ministerstwie Skarbu pod przewodnictwem wiceministra Byrki, w których to obradach brałem udział z ramienia Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Wielki ten projekt, który w realizacji przedstawiał wielkie trudności i był bardzo skomplikowany ze względu na odszkodowania i bez-

[1]) Przymusowymi zarządcami zostali mianowani: adwokat Dr. Edmund Kaleta, Wincenty Waligóra, obecny dyrektor handlowy koncernu „Małapolska“ i J. Litwiński, obecny radca handlowy przy poselstwie naszem w Brukseli.

pośrednie angażowanie się rządu, — choć była mowa o przelaniu praw rządu na spółkę krajową, — nie doszedł do skutku; wspominam jednak o nim dla charakterystyki tego okresu, kiedy powstająca dopiero administracja państwowa stawała nieraz przed rozważaniem lub rozstrzyganiem bardzo zawiłych kwestyj i problematów natury gospodarczej.

Dużo było gorączkowej pracy w tym okresie organizowania naszej państwowości, pracowało się od rana do późnego wieczora, posiedzeniom i naradom nie było końca, a były przy tej pracy i momenty, które poruszały żywiej uczucia patrjotyczne. Pamiętam, jak głęboko byłem poruszony, gdy wezwano mnie po raz pierwszy na narady w sprawach naftowych z naszą wojskowością do pałacyku „Pod Blachą". Obradom przewodniczył generał polski; po komnatach pałacyku snuło się mnóstwo wojskowych, wyobraźnia unosiła się w przeszłość i zdawało się, że w tych murach znajduje się jeszcze duch księcia Józefa Poniatowskiego, to znów radość rozpierała pierś, że to nie jest wizja przeszłości, ale rzeczywistość....

Sprawa złączenia wszystkich agend naftowych w jednym departamencie, którą poruszałem niejednokrotnie na wewnętrznych obradach w ministerstwie, zaczęła w końcu września 1919 roku przybierać konkretne kształty; projektowano utworzenie w tym celu specjalnego urzędu naftowego w Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Gdy projekt ten przedostał się do wiadomości innych ministerstw, zainteresował się żywo tą sprawą minister skarbu Biliński ze względu na to, iż przemysł naftowy był w owym czasie bodaj jedynym większym przemysłem, który eksportował swoje produkty i dostarczał niezbędną dla naszego skarbu obcą walutę. Jakkolwiek przez odpowiednie zarządzenie łatwo było ustanowić kontrolę nad dostarczaniem skarbowi waluty zagranicznej zażądał minister Biliński by urząd naftowy, a tem samem i wszystkie sprawy przemysłu naftowego, z któremi był obznajmiony, gdy był ministrem austrjackim, podlegały Ministerstwu Skarbu i do koncepcji tej udało mu się skłonić ministra Szczeniowskiego.

W ten sposób od października tegoż roku Ministerstwo Przemysłu i Handlu pozbawione zostało wpływu na dalsze losy przemysłu naftowego; jedynie urzędy górnicze i Starostwo Górnicze w Krakowie, a tem samem nadzór techniczno-policyjny nad kopalniami nafty, podlegały nadal Ministerstwu Przemysłu, jako ostatniej instancji; pozostała jeszcze przy departamencie górniczym rozpoczęta w sierpniu budowa państwowego gazociągu naftowego, na którą Sejm uchwalił kredyt w wysokości stu miljonów marek polskich.

Mimo robionych mi propozycyj przejścia do Państwowego Urzędu Naftowego pozostałem na prośbę dyrektora Świętochowskiego w departamencie górniczym Ministerstwa Przemysłu.

Pozostawszy w roku 1919 w departamencie górniczym, poświęcałem dużo czasu sprawie rozwijającej się u nas nowej gałęzi przemysłu naftowego, a mianowicie sprawie gazów ziemnych, gdyż już wtedy miałem przekonanie, że ta gałąź może mieć w Polsce dużą przyszłość.

Przedewszystkiem wraz z radcą Starostwa Górniczego inż. Mokrym zająłem się budową państwowego gazociągu naftowego Jasło-Glinik Marjampolski. Zakupu rur i materjałów dokonywało ministerstwo ze wspomnianego kredytu i kontrolowało budowę oddaną do wykonania Gal. Karpackiemu Towarzystwu Naftowemu. Często jeździliśmy z inż. Mokrym na miejsce budowy, gdzie stale przebywał inż. Traczyk, mój kolega z politechniki lwowskiej, upatrzony na przyszłego kierownika sieci gazociągów państwowych. Gazociąg został ukończony w sierpniu 1920 roku; jeszcze przed ukończeniem musieliśmy przystąpić do wykupienia prywatnych gazociągów firmy Waterkeyn i firmy Gartenberg i Schreier, łączących szyby gazowe z rafinerjami tych firm w Krośnie i Jaśle. To pierwsze wywłaszczenie gazociągów prywatnych na podstawie ustawy sejmowej o koncesjonowaniu gazociągów, które musieliśmy włączyć do sieci państwowej, nie należało do rzeczy przyjemnych, staraliśmy się możliwie uszanować prawa właścicieli i w umowie o sprzedaż, poza odszkodowaniem pieniężnem, przyznane zostało obydwu firmom prawo korzystania z ulgowej taryfy przez lat dziesięć przy sprowadzaniu gazu do rafineryj przez ich dawne gazociągi. Taryfa ta w ciągu pierwszych pięciu lat stanowiła 1/3, a przez następnych pięć lat 1/2 taryfy normalnej.

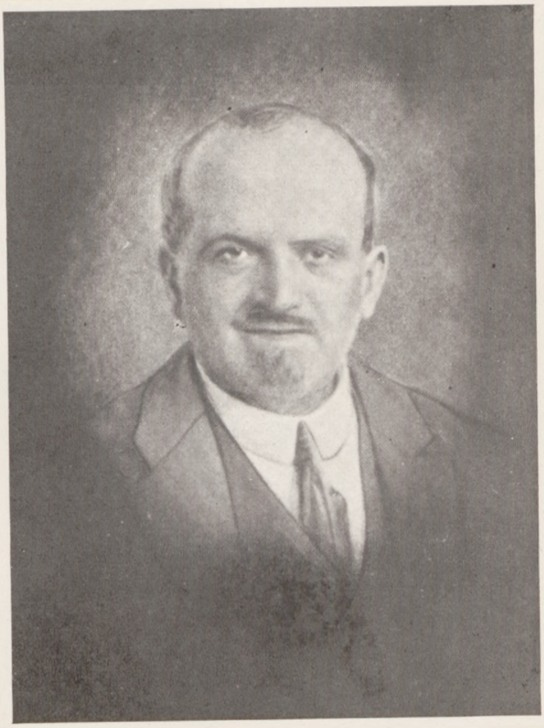
Przez wybudowanie w roku następnym linji Krosno-Iwonicz osiągnęła sieć gazociągów państwowych długość przeszło 60 kilometrów. Mimo spadku marki polskiej kredyt stumiljonowy nie został całkowicie wyczerpany, dalsza rozbudowa była na razie niewskazana, natomiast eksploatacja nasuwała szereg spraw, które trzeba było regulować, trzeba było w porozumieniu z producentami gazu ustanawiać ceny gazu i regulować koszty transportu, uwzględniając konkurencyjne ceny węgla i interes konsumentów. Praktyczne stosowanie tej pierwszej ustawy etatystycznej bez krępowania interesów producenta nasuwało dużo trudności; co miesiąc zwoływałem do Warszawy zebrania lub jeździłem do Jasła, gdzie była siedziba zarządu gazociągów, by wspólnie z producentami i konsumentami gazu omawiać problemy gazowe i ustanawiać ceny, zadowalniające jednych i drugich. Jako kierownik gazociągów wprowadził inż. Traczyk ścisłe pomiary gazu przez zastosowanie udoskonalonych aparatów i urządził wzorową stację rozdzielczą i pomiarową. Administracja gazociągów była bardzo oszczędna, koszty budowy i wykupna całej sieci zamortyzowane w ciągu kilku lat, i dzisiaj przedsiębiorstwo to przynosi Skarbowi Państwa pokaźny czysty zysk. W bieżącym roku sieć gazociągów państwowych została jeszcze bardziej rozszerzona przez dobudowanie linji do fabryki państwowej w Mościcach.

Dodać tutaj muszę, że budowa gazociągu w roku 1919 ruszyła z martwego punktu hutnictwo polskie. Huta Towarzystwa Sosnowieckiego w Sosnowcu została po długiej nieczynności przez czas wojny uruchomiona dzięki zamówieniu, jakie otrzymała na dostawę kilkudziesięciu kilometrów rur gazociągowych. Jeśli gaz ziemny pośrednio ruszył hutnictwo, to dzięki kopalnictwu naftowemu umożliwiona została kampanja zimowa kilku cukrowni, którym dostarczono odpowiednią ilość ropy na opał; w roku 1919 i w następnym brakowało w Polsce węgla, który częściowo zastąpiony został przez gaz ziemny i ropę. Wreszcie, jak już wspomniałem, przemysł naftowy był wówczas jedynym wielkim przemysłem, który dzięki eksportowi dostarczał skarbowi walutę zagraniczną. Wszystko to świadczy o tem wielkiem znaczeniu ekonomicznem i gospodarczem, jakie przemysł naftowy posiadał w pierwszych latach powstania naszego państwa, co pragnę tutaj podkreślić tembardziej, że znaczenie to nawet przez sfery gospodarcze i przemyłowe naszego kraju niezawsze jest uznawane albo należycie doceniane.

Wybudowanie gazociągu Jasło - Gorlice i Krosno - Iwonicz zwiększyło ilość konsumentów i podniosło konsumcję gazu, a tem samem i wzmogło ruch wiertniczy na tym terenie gazowym i przyczyniło się do zwiększenia produkcji gazu. Zdawałem sobie dokładnie sprawę z tego, że twórczym dla rozwoju przemysłu gazowego w tej okolicy był kredyt uchwalony przez Sejm na budowę gazociągu przy okazji uchwalania ustawy, a nie sama ustawa o koncesjonowaniu gazociągów, która stosowana rygorystycznie mogła nawet inicjatywę prywatną krępować. Mając powierzoną sobie pieczę nad przemysłem gazów ziemnych, skorzystałem z postanowień tej ustawy, by pomóc krajowej prywatnej inicjatywie gdy się nadarzyła odpowiednia okazja.

Na początku 1921 roku zjawił się u mnie w biurze śp. Władysława Szaynok z wiadomością, że gazociąg Borysław - Drohobycz z licznemi odgałęzieniami w Tustanowicach, własność Tow. Akcyjn. dla Przemysłu Naftowego i Gazów Ziemnych, ma przejść w ręce kapitału obcego i że odnośne pertraktacje są na ukończeniu. Gazociąg ten — oświadczył mi śp. Szaynok — nabyłaby chętnie zawiązana niedawno przez niego i jego przyjaciół spółka „Międzymiastowe Gazociągi“, która zamierza wraz ze spółką „Gazolina“ prowadzić wiercenia za gazem w Daszawie, lecz do kupna tego gazociągu, na co potrzeba 120 miljonów marek, spółka niema funduszów. Potrzebny na ten cel kapitał uzyskaćby jednak można w ciągu roku lub nawet wcześniej przez powiększenie kapitału akcyjnego spółki w drodze nowej subskrypcji. Inżynier Szaynok zapytywał mnie, czy Ministerstwo nie zechciałoby na podstawie ustawy, która daje rządowi pierwszeństwo w budowie i nabywaniu gazociągów naftowych, wystąpić w roli nabywcy tego gazociągu, oddać jego administrację spółce „Międzymiastowe Gazociągi“, która najdalej w ciągu roku gazociąg od rządu odkupi.

Śp. Władysława Szaynoka ceniłem wysoko, jako zdolnego inżyniera o wielkiej inicjatywie przemysłowej; jego rozmaite projekty nad któremi gorączkowo pracował, miały w sobie dużo pomysłów oryginalnych, śmiałych i twórczych; przedwczesna jego śmierć była zdaniem mojem wielką stratą dla przemysłu naftowego, a szczególnie dla przemysłu gazów ziemnych.



Inż. WŁADYSŁAW SZAYNOK
wybitny przemysłowiec naftowy
Członek Wydziału Kraj. Tow. Naftowego

Projekt inż. Szaynoka, który dawał podstawę do utworzenia nowego przedsiębiorstwa krajowego, mogącego odegrać niepoślednią rolę w rozwoju gazowego przemysłu naftowego, trafił mi do przekonania; natychmiast wysłałem depeszę do p. Lewakowskiego, że ministerstwo chce rozpatrzeć sprawę nabycia gazociągu, który jest na sprzedaż, a jednocześnie przekonałem swoje władze zwierzchnicze i ministra skarbu, którym był podówczas b. wiceprezes Kraj. Towarzystwa Naftowego Dr. Steczkowski, że sprawa zasługuje na poparcie i nie przedstawia dla skarbu ryzyka finansowego, gdyż przez ten gazociąg odbywać się będzie transport gazu na opał do państwowej fabryki w Drohobyczu [2]).

W maju 1921 roku podpisałem w imieniu Ministerstw Przemysłu i Handlu oraz Skarbu umowę z rządem Spółki Akcyjnej dla Przemysłu Naftowego i Gazów Ziemnych o kupno gazo-

[2]) W akcji tej był mi pomocnym Państwowy Urząd Naftowy.

ciągu. Rząd wpłacił tylko pierwszą ratę, następne w oznaczonych w umowie terminach wpłacała punktualnie spółka „Międzymiastowe Gazociągi", która w drodze subskrypcji z łatwością powiększyła swój kapitał akcyjny do 200 miljonów (był to okres inflacyjny, kiedy subskrypcje przemysłowe miały powodzenie). Rząd dzięki pierwszej wpłacie był przez kilka lat posiadaczem 25% akcyj spółki „Międzymiastowe Gazociągi", która w ten sposób stała się spółką mięszaną prywatno - rządową. Wraz z naczelnikiem Urzędu Górniczego p. Markiewiczem byłem przez Ministerstwo delegowany do Rady Nadzorczej tej spółki i przez jakiś czas sprawowałem funkcje prezesa rady.

Rząd sprzedał później swoje akcje spółce „Gazolina", gdy ta dokonała fuzji ze spółką „Międzymiastowe Gazociągi" i objęła jej objekty. „Gazolina", po szczęśliwych wierceniach w Daszawie, dysponując wielką ilością gazu, otrzymała koncesję na budowę gazociągu z Daszawy do Lwowa; gazociąg z Daszawy do Borysławia wybudowała jeszcze w roku 1922 spółka „Międzymiastowe Gazociągi". Jak widzimy, teren konsumcji gazu ziemnego w kraju jako najważniejszy warunek rozwoju produkcji, zaczął się rozszerzać, w czem pewną zasługę mają niewątpliwie także i pierwsze posunięcia rządowe na tem polu.

Dok. nast.

Inż. Jan CZĄSTKA
Krosno

Problemy racjonalnej eksploatacji złóż ropnych w zagłębiu zachodniem

Referat wygłoszony na VII Zjeździe Naftowym w Borysławiu w grudniu 1933 r.

Ciąg dalszy.

Eksploatacja ropy.

Eksploatacja ropy w zagłębiu zachodniem odbywa się przeważnie zapomocą pompowania. Prawie wyłącznie stosowane jest tutaj pompowanie grupowe kilku lub kilkunastu otworów przy pomocy tzw. kieratu albo rygu pompowego. Do napędu kieratów używane są przeważnie silniki gazowe lub elektryczne.

Ten sposób eksploatacji jest prosty i tani, lecz mało dostosowany do indywidualnych właściwości poszczególnych otworów. Każdy bowiem otwór wymaga innej chyżości pompowania, aby mógł produkować w jaknajbardziej korzystnych warunkach, potrzebnych dla najwydatniejszego dopływu ropy ze złoża do otworu. Najwydatniejszy zaś dopływ ropy ze złoża wymaga utrzymywania w otworze eksploatowanym tak zwanego „krytycznego poziomu" płynu, który w każdym otworze jest inny. Sposób grupowego pompowania otworów zapomocą kieratów jest bardzo mało elastyczny i nie pozwala na zastosowanie różnych chyżości pompowania, jakichby wymagała zasada utrzymywania „krytycznego poziomu" płynu w każdym z poszczególnych eksploatowanych otworów.

Coraz więcej rozpowszechnia się na kopalniach tutejszego zagłębia sposób tzw. powolnego pompowania, czyli pompowania o bardzo małej ilości skoków tłoka pompowego. Ilości skoków przy powolnem pompowaniu wahają się w granicach od 1 do 10 na minutę. I tak np. na kopalni „Amelja" w Toroszówce odbywa się pompowanie otworów przy zastosowaniu 8 do 12 skoków na minutę. Na innych kopalniach stosuje się nieco wyższe ilości skoków. Pompowanie powolne daje wiele korzyści, jak: spokojniejszy ruch pompy, mniejsze zużycie energji i całego urządzenia pompowego (pompy i żórawia) przy uzyskiwaniu tych samych a nawet często lepszych wyników aniżeli daje pompowanie z dużą ilością skoków (15 do 25 skoków na minutę).

Z punktu widzenia oszczędności czasu, zużywanego na wyciąganie i zapuszczanie pomp, byłoby wskazanem wprowadzenie tutaj pomp tzw. wpuszczalnych (Insert pumps), które w całości, to znaczy cylinder, tłok i wentyl stopowy, można zapuszczać i wyciągać na żerdziach w rurach pompowych.

Wskutek tego unika się strat czasu i produkcji, dzięki uniknięciu potrzeby wyciągania rur pompowych w razie konieczności wymiany cylindra, tłoka lub wentyla stopowego. Dotychczas takie pompy są w użyciu jedynie na kopalni „Amelja" w Toroszówce. Są to pompy tzw. „Mc - Gregor Working Barrel", wyrabiane w Bradford w Pensylwanji w St. Zj. A. Półn.

Oprócz pompowania stosowane są w zagłębiu zachodniem również inne metody eksploatacji, jak: łyżkowanie, tłokowanie, eksploatacja zapomocą sprężonego powietrza lub gazu i wreszcie eksploatacja samoczynna.

Łyżkowanie stosowane jest tutaj przeważnie do eksploatacji otworów płytkich, o bardzo niskiej produkcji. Jedynie na kopalniach w Grabownicy Starzeńskiej przyjęło się łyżkowanie jako sposób eksploatacji otworów głębszych i o wyższej produkcji. Jest to jednak częściowo usprawiedliwione napływem drobnego, luźnego piasku do otworów, wskutek czego trzeba je

często podczyszczać. Pozatem charakter tutejszych złóż ropnych wymaga ciągłego podwiercania otworów aby zapobiec szybkiemu spadkowi ich produkcji. W takich wypadkach łyżkowanie jest stosunkowo bardziej odpowiednią metodą eksploatacji ropy od innych, gdyż ułatwia szybkie przejście z fazy eksploatacji w fazę wiercenia i naodwrót. Obecnie pojawiają się i tutaj usiłowania, aby przejść z łyżkowania na pompowanie, tem więcej, że próby z pompowaniem w niektórych otworach wypadły pomyślnie.

Zdaje się jednak, że najodpowiedniejsze byłoby tutaj zastosowanie pomp wyporowych.

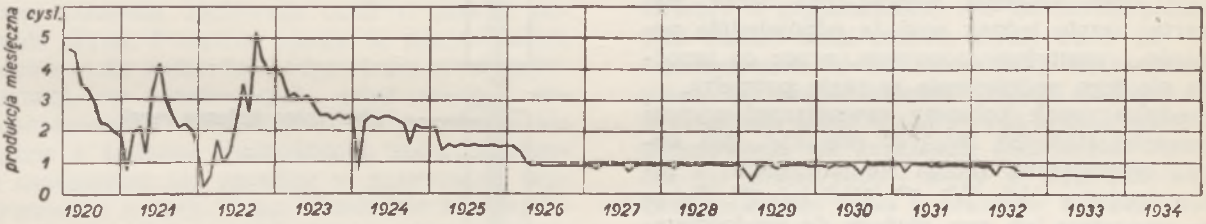
Tłokowanie ropy stosowane jest tylko na niektórych obszarach naftowych, jak Wietrzno — Równe — Rogi, Jaszczew — Męcinka — Białkówka — Brzezówka — Dobrucowa i Grabownica Starzeńska. Stosowanie tłokowania na tych obszarach nie znajduje żadnego ekonomicznego i technicznego uzasadnienia i może być zastąpione z dużą korzyścią innemi metodami.

Dzięki inicjatywie Okręgowego Urzędu Górniczego w Jaśle i skutkiem zrozumienia ze strony interesowanych przedsiębiorstw, że tłokowanie jest metodą wysoce nieekonomiczną i szkodliwą dla złoża, istnieje uzasadniona nadzieja, że w niedługim czasie zostanie ono na kopalniach zagłębia zachodniego zupełnie zarzucone i zastąpione innemi racjonalniejszemi metodami eksploatacji ropy.

Coraz szersze zastosowanie na kopalniach zagłębia zachodniego zaczyna znajdować metoda eksploatacji zapomocą sprężonych gazów. Obecnie jest w eksploatacji przy użyciu tej metody 6 otworów. Na kopalniach Tow. Naft. „Galicja" w Grabownicy Starzeńskiej są obecnie w eksploatacji dwa otwory Nr. 4 i 9 przy użyciu tzw. „smoczków". Zasadniczo jest to okresowy „gas-lift". Gaz do eksploatacji pobiera się z kopalń gazowych w Strachocinie, które połączone są z kopalniami w Grabownicy 4" rurociągiem. Ciśnienie końcowe w rurociągu, doprowadzającym gaz ze Strachociny, wynosi około 15 atm, co wystarcza zupełnie dla celów eksploatacji, gdyż ciśnienia rozruchowe wynoszą średnio od 6 do 8 atmosfer. Gaz, po wyniesieniu ropy z otworu, odpływa do gazoliniarni celem odgazolinowania. Ten sposób eksploatacji ropy daje tam bardzo dobre wyniki, gdyż poza niskiemi kosztami wydobywania ropy, uzyskuje się zwiększenie wytwórczości gazoliny z gazu strachocińskiego, który sam — zawierając nieduże ilości gazoliny (średnio 20 g/m³) — nasyca się jej parami podczas wynoszenia ropy z otworu, wskutek czego zawartość gazoliny wzrasta w nim do około 70 g/m³.

Głębokość otworu Nr. 4 wynosi 520 m, a produkcja około 6 000 kg miesięcznie, (Rys. 11) głębokość otworu Nr. 9 wynosi 637 m, a produkcja około 1,5 cysterny miesięcznie. W otworze pierwszym „smoczkuje się" raz na 8 godzin zaś w drugim dwa razy na 8 godzin. Otwieranie i zamykanie dopływu sprężonego gazu do otworów odbywa się ręcznie.

W ostatnich czasach (25. X. 1933) uruchomiono na kopalni „Starowsianka" w Starej Wsi koło Brzozowa eksploatację ropy przy użyciu pomp wyporowych z automatycznem sterowaniem dopływu i odpływu pracującego medjum gazowego. Jest to pierwsze tego rodzaju urządzenie w Polsce. Medjum używanem do wydobywania ropy jest sprężone powietrze.



Rys. 11. Wykres produkcji ropy otworu wiertniczego nr. 4 na kopalni „Gaten" Tow. Naft. „Galicja" w Grabownicy Starzeńskiej (smoczkowany).

Do sprężania powietrza służy kompresor dwustopniowy, stojący, o wydajności 3 m³/min, przy $n = 250$ obr/min, a 5 m³/min przy $n = 480$ obr/min. Najwyższe ciśnienie tłoczenia kompresora wynosi około 35 atm.

Ilość powietrza dostarczonego przez kompresor może wystarczyć do eksploatacji 10 do 15 otworów, zależnie od głębokości i produkcji ropy. Obecnie przy eksploatacji tylko 4 otworów, znaczną część sprężonego powietrza wypuszcza się bezużytecznie w powietrze.

Kompresor, o którym mowa wykonany został przez Firmę Reavell & Co. Ltd. Engineers, Ipswich, w Anglji, a jego napęd odbywa się zapomocą silnika gazowego, leżącego, o mocy 45 KM przy $n = 310$ obr/min; silnik ten pochodzi z firmy Christoph & Unmack A. G., a napędza on kompresor za pośrednictwem pasa.

Sprężone powietrze przepływa z kompresora do separatora wysokoprężnego, służącego do oddzielenia wody i smaru z powietrza. Separator ten spełnia również rolę zbiornika wyrównawczego ciśnień. Separator umieszczony jest nazewnątrz hali maszyn. Składa się on z trzech komór, wykonanych z rur 10" o długości 8 m. Komory, umieszczone poziomo jedna nad drugą, połączone są ze sobą zapomocą krótkich 3" łączników. Na górnej komorze znajduje się dopływ sprężonego powietrza i wentyl bezpieczeństwa, na dolnej zaś znajduje się odpływ powietrza i wentyl do odprowadzania nagromadzonej wo-

dy i smaru. Sprężone powietrze odpływa z separatora głównym 4” rurociągiem, od którego prowadzą 3” odgałęzienia do poszczególnych otworów wiertniczych. Urządzenia w otworach wiertniczych, służące do wydobywania ropy, stanowią pompy wyporowe. Urządzenie do eksploatacji ropy zapomocą pompy wyporowej składa się z dwóch kolumn rurek, zewnętrznej i wewnętrznej, i zbiorniczka czyli t. zw. komory płynowej (zbiorczej) przymocowanej do dolnego końca zewnętrznej kolumny rurek (Rys. 12). Wewnętrzna kolumna rurek o mniejszej średnicy, nazywana także przewodem wypływowym, służy do odprowadzenia na wierzch otworu ropy wytłaczanej z komory płynowej działaniem ciśnienia sprężonego powietrza lub gazu. Z kolumny wewnętrznej odpływa ropa do zbiornika. Kolumna wewnętrzna rurek przedłuża się do wnętrza komory płynowej i sięga prawie do jej dna, w którem umieszczony jest wentyl stopowy. U dołu kolumna wewnętrzna rurek jest otwarta, często jednak posiada odpowiednie połączenie z wentylem stopowym, przez co umożliwia się jego podniesienie w razie potrzeby.

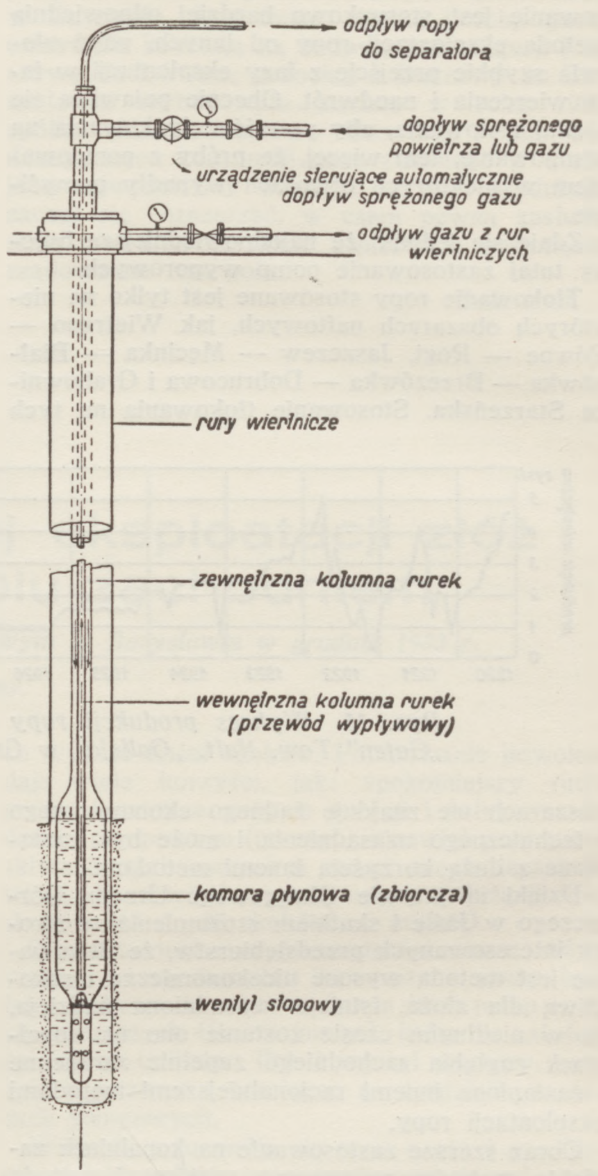
Średnica rurek kolumny zewnętrznej wynosi najczęściej 1½”, 2”, 2½”, 3” lub 3½”, zaś kolumna wewnętrzna składa się najczęściej z rurek o średnicy ½”, ¾”, 1”, 1¼” lub 2”. Sprężone powietrze lub gaz, służące do wydobywania ropy, dopływa do komory płynowej przestrzenią pieścieniową, zawartą pomiędzy zewnętrzną i wewnętrzną kolumną rurek i wypiera płyn z komory do wewnętrznej kolumny (przewodu wypływowego), a stamtąd na powierzchnię do zbiornika. Po wyparciu płynu z komory płynowej nastaje okres jej napełniania się płynem dopływającym z otworu przez wentyl stopowy.

Zasadniczo w działaniu pompy wyporowej rozróżniamy 3 okresy, a mianowicie: 1) okres napełniania się komory płynem dopływającym z otworu przez wentyl stopowy, 2) okres wytłaczania płynu z komory działaniem ciśnienia sprężonego powietrza lub gazu, 3) okres wylotu powietrza lub gazu po wykonaniu pracy.

Po wytłoczeniu ropy z komory, wentyl sterujący dopływ sprężonego gazu zamyka się. Otwieranie i zamykanie wentyla, przez który odbywa się dopływ sprężonego gazu do komory płynowej, uskutecznia się przy pomocy odpowiedniego urządzenia. Urządzenie to, raz nastawione, działa już dalej automatycznie.

Eksploatacja ropy przy pomocy pomp wyporowych na kopalni w Starej Wsi odbywa się dotychczas w czterech otworach.

Załączona tablica I podaje niektóre szczegóły dotyczące wspomnianych urządzeń eksploatacyjnych na kopalni „Starowsianka“ w Starej Wsi.



Rys. 12. Schemat urządzenia do eksploatacji ropy zapomocą pompy wyporowej.

Koszt urządzenia pompy wyporowej do eksploatacji otworu o głębokości 400 m wynosi około 9 000 zł.

Firma „Nafta Borysławska“ z siedzibą w Krośnie przygotowuje również na swych kopalniach

Tablica I. **Listopad 1933.**

Nr. otworu	Głębokość otworu m	Średnica ostatniej kolumny rur wiertniczych	Głębokość zarurowania m	Produkcja ropy w kg na 24 godz.	Ś ednica rurek kolumny		Komora płynowa		Pojemność komory płynowej w litrach	Odległość komory od spodu otworu m	Ilość okresów pracy na 24 godzin	Zużycie powietrza m³ na 24 godzin	Ciśnienie robocze atm	Uwagi
					zewnętrznej	wewnętrznej	średnica	długość m						
1.	304	6”	303	400	2”	1”	4”	3.90	31	16	17	8.64	7.80	
2.	345	7”	334	1 000	2”	1”	4”	4.98	39	3	32	19.40	9.85	
4.	454	10”	448	5 000	3”	2”	7”	6.34	163	101	36	53.25	10.20	ropa z wodą
5.	348	10”	342	2 000	2”	1”	4”	5.93	47	14	53	31.72	11.00	

w Męcince urządzenie do eksploatacji dwóch głębszych otworów (około 1 100 m) zapomocą pomp wyporowych przy użyciu sprężonego gazu. Sprężenie gazu odbywać się będzie w kompresorze Firmy Ingersoll - Rand.

Eksploatacja ropy przy użyciu pomp wyporowych stanowi wielce racjonalny i ekonomiczny sposób wydobywania ropy z otworów mniej wydajnych, w których należy unikać stosowania przeciwciśnienia, aby nie utrudniać dopływu ropy ze złoża do otworu. W pompie wyporowej komora płynowa może być umieszczona prawie u samego dna otworu zaś ciśnienie gazu, wywierane na płyn zawarty w komorze, nie przenosi się do otworu i wskutek tego nie wywiera żadnego przeciwciśnienia na złoże, tak że dopływ ropy ze złoża do otworu odbywa się bez przeszkód, co wyraża się często znacznym wzrostem produkcji. Pompy wyporowe nadają się więc szczególnie do eksploatacji otworów o niskiem ciśnieniu złożowem czyli o niskim poziomie płynu. Pozatem pompy te przedstawiają obecnie może najbardziej odpowiedni sposób eksploatacji rop parafinowych, gdyż według dotychczasowych doświadczeń nie spotkano się nigdzie z żadnemi trudnościami, spowodowanemi osadzaniem się parafiny w przewodzie wypływowym u tych pomp. Osadzanie się parafiny w przewodzie wypływowym pomp wyporowych jest utrudnione z powodu dosyć dużej chyżości wypływu ropy. Również wskutek tego straty ciepła na rzecz otoczenia przez wypływającą ropę są bardzo małe, tak, że ropa nie ochładza się do temperatury, przy której następuje wydzielanie się parafiny. Przy eksploatacji rop o wysokiej zawartości parafiny można w pewnych wypadkach zastosować podgrzewanie powietrza lub gazu przed doprowadzeniem go do komory płynowej. Dzięki temu można zupełnie uniknąć objawów osadzania się parafiny w przewodzie wypływowym, który w tych wypadkach jest ogrzewany przez płynący w dół gaz. Pozatem przy eksploatacji rop o wysokiej zawartości parafiny wskazane jest przyjmować możliwie praktycznie jaknajmniejsze średnice przewodu wypływowego celem uzyskania jaknajwiększej chyżości wypływu ropy. Wówczas możliwości osadzania się parafiny w przewodzie wypływowym będą zmniejszone do minimum.

Eksploatacja ropy przy użyciu pomp wyporowych daje wiele korzyści i posiada liczne zalety, z których najważniejsze są następujące:

1) uniknięcie tych wszystkich trudności, jakie zachodzą przy pompowaniu na żerdziach, a więc wyciągania urwanych żerdzi, wyciągania pompy celem wymiany cylindra, tłoka lub wentyli, pęknięcia rurki pompowej i t. d.;

2) zmniejszenie kosztów obsługi z powoduześrodkowania wytwarzania i rozdziału energji, stąd też łatwa kontrola ruchu;

3) ułatwienie eksploatacji otworów skrzywionych lub też produkujących ropę o wysokiej zawartości parafiny;

4) zmniejszenie trudności występujących z powodu napływu piasku do otworów. Wpływ tego piasku jest o wiele mniej szkodliwy dla pomp wyporowych, aniżeli dla zwyczajnych pomp tłokowych (nurowych).

Na kopalniach, na których istnieją duże trudności spowodowane ukształtowaniem terenu (teren górzysty), okazuje się eksploatacja przy użyciu pomp wyporowych bardzo korzystna, gdyż pozwala uniknąć wszelkich trudności, jakie wyłaniają się przy przeprowadzaniu przewodów transmisyjnych przy pompowaniu żerdziowem. Przeprowadzenie rurociągów, rozprowadzających sprężony gaz, nie przedstawia w tych wypadkach prawie żadnych trudności.

Koszty ruchu przy eksploatacji ropy zapomocą pomp wyporowych są bardzo niskie i często o wiele niższe aniżeli przy jakiejkolwiek innej metodzie eksploatacji.

Otwory o zarurowaniu końcowem wynoszącem $4^1/_2$" można eksploatować przy użyciu pomp wyporowych z komorą płynową o średnicy 3". Otwory o głębokościach 300 do 600 m, posiadające bardzo niski poziom płynu od 5 do 10 m i produkujące od 500 do 2 000 kg ropy dziennie, mogą być eksploatowane o wiele ekonomiczniej przy użyciu pomp wyporowych aniżeli zapomocą pompowania na żerdziach. Możliwości tworzenia się emulsji ropy i wody w wypadkach, gdy eksploatuje się ropę z otworów zawodnionych, są bardzo małe (prawie że nie istnieją), gdyż przepływ ropy przez przewód wypływowy odbywa się zwartym strumieniem, tak, że nie zachodzi tutaj zupełnie zjawisko mieszania się gazu z wydobywanym płynem, n. p. w tej postaci, jak to jest przy zwyczajnej eksploatacji zapomocą sprężonego powietrza lub gazu.

Jedynym zarzutem, jakiby można było postawić sposobowi eksploatacji przy użyciu pomp wyporowych, jest koszt kompresora i możliwość przerw w ruchu, wywołanych jego naprawami. W rzeczywistości okazuje się jednak, że ten koszt jest nieduży, gdy kompresor do eksploatacji 10 do 15 płytkich otworów kosztuje około 10 000 zł a przerwy w ruchu, spowodowane naprawami kompresora, są również bardzo nieliczne.

Tam, gdzie przeprowadza się odbudowę ciśnienia złożowego zapomocą wtłaczania sprężonego powietrza lub gazu do otworów, zastosowanie pomp wyporowych może się okazać szczególnie korzystne, gdyż wówczas są do dyspozycji odpowiednie ilości sprężonego powietrza lub gazu, zapotrzebowanie zaś tegoż do eksploatacji zapomocą pomp wyporowych jest stosunkowo nieduże w porównaniu do ilości gazu czy powietrza, zużywanego do odbudowy ciśnienia złożowego. Na obszarach naftowych, gdzie jest do dyspozycji gaz pochodzący z otworów o wysokiem ciśnieniu złożowem (n. p. w Męcince, Grabownicy Starzeńskiej) zastosowanie pomp wyporowych wydaje się najbardziej racjonalnym sposobem eksploatacji ropy. Sposób eksploatacji ropy przy użyciu pomp wyporowych jest wielce elastyczny, gdyż zezwala na dostosowanie chyżości wydobywania ropy do indywidualnych właściwości każdego z poszczególnych otwo-

rów. Na tem polega duża wyższość tego sposobu eksploatacji nad pompowaniem grupowem zapomocą kieratów.

Pompy wyporowe zasługują ze względu na swoje liczne i niezaprzeczone zalety na szersze rozpowszechnienie na naszych obszarach naftowych, zwłaszcza tam, gdzie występują trudności w eksploatacji ropy, wywoływane napływem drobnego piasku do otworów lub też osadzaniem się parafiny w urządzeniach eksploatacyjnych.

Poza tem wprowadzenie u nas pomp wyporowych może się przyczynić w wielu wypadkach do znacznego obniżenia kosztów eksploatacji ropy, co jest obecnie jednem z najważniejszych zagadnień naszego kopalnictwa naftowego.

Najwięcej zaniedbaną dotychczas dziedziną w zagłębiu zachodniem była eksploatacja otworów samoczynnych, pomimo, że istnieją tutaj w tym kierunku duże możliwości. Przyczyną tego była zdaje się w głównej mierze nieznajomość sposobów eksploatacji otworów samoczynnych, o małej wydajności ropy i gazu i o stosunkowo niskiem ciśnieniu złożowem. W ostatnich jednak czasach zainteresowanie sposobami eksploatacji otworów samoczynnych znacznie wzrosło, tak, że ilość tych otworów powoli się zwiększa i istnieje nadzieja, że będzie nadal wzrastać, gdyż na niektórych tutejszych obszarach naftowych ciśnienia złożowe i ilości produkowanego gazu w nowodowierconych otworach są jeszcze wystarczająco wysokie do zastosowania eksploatacji samoczynnej, przy użyciu rurek produkcyjnych o małej średnicy.

I tak n. p. niektóre nowodowiercone otwory na antyklinie Stara Wieś — Humniska — Grabownica Starzeńska lub też otwory na zachodniej części antykliny potockiej w Męcince — Jaszczwi posiadają w III horyzoncie jeszcze dosyć wysokie ciśnienia złożowe i odpowiednie ilości gazu do wywołania samoczynnego wypływu ropy przy zastosowaniu rurek produkcyjnych.

Umiejętny i racjonalny sposób eksploatacji otworu wiertniczego z samoczynnym wypływem ropy nie należy do rzeczy ani prostych ani łatwych. Eksploatacja takiego otworu w sposób dający możność pogodzenia względów ekonomji, techniki i konserwacji ciśnienia złożowego, wymaga nietylko znajomości praw przepływu cieczy i gazów w rurach i różnych zwężeniach przekroju, ale również zrozumienia pewnych zachodzących tutaj zjawisk fizykalnych. Ponadto wymaga ona również pewnego doświadczenia.

Otwór wiertniczy produkujący samoczynnie jest zasadniczo wielce złożonym systemem hydraulicznym. Składa się on z naturalnego zbiornika, jakim jest złoże ropne, następnie z samego otworu wiertniczego z rurami eksploatacyjnemi, a wkońcu z całego urządzenia napowierzchniowego z rurociągami odpływowemi i separatorami dla ropy i gazu. Do tego dochodzą jeszcze często różne zwężenia przekroju w postaci korków, wentyli lub też dysz, które mogą być umieszczone albo na wierzchu otworu, w głowicy kontrolnej lub w rurociągach odpływowych lub też u dolnego końca rur eksploatacyjnych, czyli w samym otworze.

Ciśnienie gazu, zawartego w złożu razem z ropą, przepycha ją do otworu, a stąd na powierzchnię, pokonując opory, jakie przeciwstawiają różne poszczególne części całego systemu eksploatacyjnego. W każdej części tego systemu następuje pewna strata ciśnienia gazowego, które zużywa się na pokonanie występujących tutaj oporów tarcia. Samo złoże ropne przedstawia już znaczny opór dla przepływu ropy i gazu. Gaz jednak łatwiej i prędzej przepływa przez pory piaskowców roponośnych aniżeli ropa, zatem może również szybciej ujść ze złoża, co prowadzi do zaniku energji, potrzebnej do dalszego wypierania ropy z pokładu roponośnego do otworów.

Aby zapobiec temu szybkiemu uchodzeniu gazu ze złoża, stwarza się różne opory, które ogólnie noszą nazwę „przeciwciśnienia".

Niektóre z tych oporów można odpowiednio zmieniać. Nie można natomiast mieć prawie żadnego wpływu na wielkość i zmianę oporów występujących w samem złożu.

C. d. n.

Normalizacja smarów stałych i wazeliny technicznej

Poniżej zamieszczamy dokończenie projektu Polskich Norm właściwości smarów stałych i wazeliny technicznej, oraz normalnych metod ich badania, uchwalonych przez Komisję Przetworów Naftowych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Termin zgłaszania sprzeciwów do wspomnianych projektów upływa dnia 1 stycznia 1935 roku. Sprzeciwy i uwagi nadsyłać należy pod adresem Biura Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2.

Przedruk projektów dozwolony jest tylko za zgodą P. K. N.

Polskie Normy

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE I WAZELINA** Oznaczanie kwasów mineralnych i wolnych alkaljów	P. N. P — 279 Projekt

a) *Badanie na obecność kwasów mineralnych oraz wolnych alkaljów w wazelinie.*

Oznaczenie to wykonywa się w sposób, jak podano w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P} - 264}$, pkt. (a) z tą różnicą, że 100 cm³ roztopionej wazeliny i 100 cm³ wrzącej wody dystylowanej trzeba wlać bezpośrednio do rozdzielacza, a nie do Erlenmeyerki, następnie skłócić i tp., jak w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P} - 264}$ podano.

b) *Oznaczanie obecności wolnych alkaljów (NaOH, KOH) w smarach.*

Około 5 g smaru rozpuścić ostrożnie ogrzewając na łaźni wodnej w ok. 100 cm³ mieszaniny, składającej się z 20% (obj.) spirytusu (96%-go) i 80% (obj.) benzyny lekkiej (dystylującej bez ostatka do 75° [1]); dodana mieszanina powinna być zobojętniona w obecności fenoloftaleiny. Następnie roztwór ten wstrząsać przez kilka minut, poczem przesączyć go przez suchy sączek i do przesączu dodać kilka kropel fenoloftaleiny; jeśli przesącz zabarwi się przytem wyraźnie na czerwono, badany smar zawiera wolne alkalja (NaOH, względnie KOH), w przeciwnym razie wolne alkalja w badanym smarze są nieobecne.

c) *Ilościowe oznaczanie wolnych alkaljów (NaOH, KOH) w smarach.*

Około 5 g smaru rozpuścić ostrożnie ogrzewając na łaźni wodnej w około 100 cm³ mieszaniny spirytusu (96%-go) i benzyny (jak pod pkt. b), wziętych w stosunku 1:4; przed dodaniem do smaru mieszanina ta powinna być zobojętniona w obecności fenoloftaleiny. Po kilkakrotnem skłóceniu roztworu przesączyć go przez s u c h y sączek i sączek przemyć dokładnie tą samą zobojętnioną mieszaniną. Jeszcze ciepły roztwór, po dodaniu kilku kropel fenoloftaleiny, miareczkować 0,1 n kwasem solnym, który należy sporządzić w następujący sposób:

10 g kwasu solnego o c. wł. 1,19 rozpuścić w 1000 cm³ 96%-go spirytusu i roztwór kwasu nastawić zapomocą 0,1 n ługu.

Obliczenie.

$$\% \text{ wolnych alkaljów jako NaOH} = \frac{0{,}4 \cdot b}{a}$$

$$\% \text{ wolnych alkaljów jako KOH} = \frac{0{,}561 \cdot b}{a}$$

a — ciężar próbki smaru w gramach,
b — liczba cm³ 0,1 n zużytego kwasu.

[1]) Zamiast benzyny można użyć chemicznie czystego benzenu.

Polskie Normy

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Przetwory naftowe	SMARY STAŁE I WAZELINA Liczba kwasowa	P. N. P — 280 Projekt

Określenie.

Zawartość kwasów organicznych określa się liczbą kwasową. Liczbą kwasową nazywa się tę ilość mg KOH, jaka jest potrzebna do zobojętnienia wolnych kwasów w 1 g produktu.

Sposób wymierzania: mg KOH/g produktu.

Skrót: L. kw.

Wykonanie oznaczenia.

a) *Dla smarów.*

Około 10 g smaru rozpuścić, ogrzewając na łaźni wodnej i stosując chłodnicę zwrotną, w 100 cm³ zobojętnionej w obecności fenoloftaleiny mieszaniny 80 cz. (obj.) benzyny (jak w pkt. b, P — 279) i 20 cz. (obj.) 96%-ego spirytusu. Roztwór odsączyć (na gorąco) od substancyj nierozpuszczalnych i przemyć je dokładnie tą samą mieszaniną benzynowo - spirytusową. Następnie do przesączu dodać 30 cm³ 50% spirytusu, zobojętnionego w obecności fenoloftaleiny i miareczkować na gorąco 0,1 n spirytusowym roztworem ługu, często wstrząsając, aż warstwa wodno-spirytusowa zabarwi się na trwały kolor czerwony.

Obliczenie.

$$\text{L. kw.} = \frac{5{,}611 \cdot b}{a}$$

a — ciężar badanego smaru w gramach,
b — liczba cm³ 0,1 n ługu, zużytego przy miareczkowaniu.

b) *Dla wazeliny.*

Około 10 g wazeliny zważyć w kolbce, uprzednio wymytej w mieszaninie spirytusu i benzenu (1 część 96%-go spirytusu i 2 części chemicznie czystego benzenu). Zważony produkt rozpuścić następnie w 50 cm³ tej samej mieszaniny spirytusowo - benzenowej. Gdyby 50 cm³ tej mieszaniny nie wystarczyło do zupełnego rozpuszczenia badanego produktu, dodaje się więcej rozpuszczalnika. Do roztworu dodać dwa cm³ 1%-go roztworu błękitu alkalicznego 6 B i miareczkować, wciąż mieszając, 0,05 n spirytusowym ługiem potasowym aż do wystąpienia barwy czerwonej. Zmianę barwy należy obserwować w świetle przechodzącem.

Następnie należy przeprowadzić ślepą próbę, biorąc tę samą ilość mieszaniny spirytusowo - benzenowej (1 : 2), jaką użyto do rozpuszczenia smaru, i po dodaniu 2 cm³ 1%-go roztworu błękitu alkalicznego 6 B, zmiareczkować 0,05 n spirytusowym ługiem aż do wystąpienia barwy fioletowej.

Obliczenie.

$$\text{L. kw.} = \frac{2{,}8055 \cdot (b - c).}{a}$$

a — ciężar badanego produktu w gramach,
b — liczba cm³ 0,05 n ługu, zużytego przy miareczkowaniu roztworu smaru,
c — liczba cm³ 0,05 n ługu, zużytego przy miareczkowaniu próby ślepej.

U w a g a: Do oznaczenia liczby kwasowej należy używać naczyń z dobrego szkła laboratoryjnego, z uwagi na alkaliczność niektórych szkieł gorszego gatunku.

Różnica pomiędzy dwoma oznaczeniami nie powinna przekraczać: przy liczbie kwasowej do 0,5 — 20% od wyniku mniejszego.

Polskie Normy

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE I WAZELINA** Oznaczanie zawartości popiołu	P. N. / P — 281 Projekt

Do oznaczenia wziąść 3 — 5 g smaru, względnie 40 — 50 g wazeliny, a następnie oznaczanie wykonać ściśle według metody, podanej w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P — 268}}$.

Przetwory naftowe	**SMARY STAŁE** Oznaczanie zawartości oleju mineralnego, mydeł i stałych ciał obcych (zanieczyszczeń)	P. N. / P — 282 Projekt

Określenie.

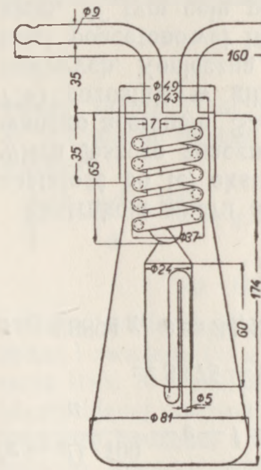
Metoda stosowana do tego oznaczenia polega na rozdzieleniu smaru na jego zasadnicze części składowe, t. j.:

a) olej mineralny,
b) mydła,
c) substancje obce, stałe (zanieczyszczenia) zapomocą ekstrakcji smaru najpierw acetonem (w którym rozpuszcza się olej mineralny, a bardzo mało mydła), a następnie mieszaniną benzenu i alkoholu (w której łatwo rozpuszcza się mydło).

Sposób wymierzania: g/g, %

Skrót: Z. ol. min.; Z. mydeł; Z. stał. ciał obc.

Przyrządy. Do ekstrakcji potrzebny jest aparat ekstrakcyjny, przedstawiony na rys. 3, sączek (gilza) ekstrakcyjny (najlepiej firmy Durieux) oraz inne zwykłe naczynia laboratoryjne.



Rys. 3.

Wykonanie oznaczenia.

a) Oznaczenie zawartości oleju mineralnego.

Ekstrakcja 1-sza.

3 — 5 g smaru (np. $= a$ gramów [1]) umieścić w sączku ekstrakcyjnym, uprzednio wysuszonym do stałego ciężaru i zważonym

[1]) Towot zważyć w naczyńku wagowem, przełożyć do gilzy i z różnicy ciężarów naczyńka obliczyć ścisłą ilość pobranego do analizy towotu.

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

(ciężar wysuszonego sączka np. $= b$ gramów, a ciężar sączka i smaru np. $= c$ gramów). Przy nakładaniu smaru do sączka ekstrakcyjnego nie należy zasmarować górnej części sączka, która to część jest zwykle w mniejszym stopniu poddana działaniu rozpuszczalnika. Zawartość sączka (gilzy) należy przykryć bibułą, watą lub tp. tylko w wyjątkowych wypadkach, ponieważ nie zachodzi obawa, ażeby zawartość ta podczas ekstrakcji stała się sypką, lub też wypełzła z gilzy. Po umieszczeniu gilzy w aparacie ekstrakcyjnym, należy ekstrahować smar odwodnionym acetonem w ciągu 3-ch godzin. Dla zmniejszenia rozpuszczalności mydeł, aceton powinien być uprzednio dokładnie odwodniony i przechowywany nad chlorkiem wapnia.

Po upływie 3 godzin sączek z pozostałością wyjąć z aparatu, wysuszyć do stałego ciężaru w temp. 105° i zważyć (ciężar sączka z pozostałością np. $= d$ gramów). Ciężar wyekstrahowanego acetonem oleju mineralnego wraz z wodą zawartą w badanym smarze wynosi:

$$(c-d) \text{ gramów, czyli} = \frac{(c-d)\,.\,100}{a}\ \%.$$

Jeżeli badany smar zawiera e % wody, wówczas ilość wyekstrahowanego acetonem oleju w procentach będzie wynosiła:

$$\frac{(c-d)\,.\,100}{a} - e.$$

Otrzymany z ekstrakcji olej zawiera zazwyczaj tylko nieznaczne ilości wyekstrahowanych mydeł, w przeciwnym bowiem razie są to mydła wapniowo - żywiczne, które rozpuszczają się w acetonie.

U w a g a. Towoty, zawierające mydła wapniowo - żywiczne należy zaliczyć do smarów mało wartościowych.

Celem stwierdzenia, czy wyekstrahowany acetonem olej mineralny zawiera mydła, należy odważoną część oleju (po odpędzeniu rozpuszczalnika na łaźni wodnej) spalić, wyżarzyć i po ostygnięciu w eksykatorze ponownie zważyć. Z ilości otrzymanego popiołu obliczyć ilość mydeł, mnożąc ilość popiołu w gramach przez współczynnik 11,4 — dla mydeł wapniowych i przez 2,9 — dla mydeł sodowych.

Równocześnie wykonać należy analizę otrzymanego popiołu, celem określenia jaki współczynnik należy zastosować do obliczeń.

Znalezioną ilość mydeł w procentach oblicza się w następujący sposób, np.:

$$i\% = \frac{(0{,}0004\,.\,11{,}4)\,.\,100}{1{,}0321} = 0{,}44\%\ ^{1)},$$

a następnie dodaje się do całkowitej zawartości mydeł w smarze, oznaczonej niżej w punkcie b) i odejmuje od wyżej obliczonej ilości oleju mineralnego. W ten sposób ilość oleju wyekstrahowanego acetonem (z ekstrakcji 1) będzie wynosiła — w procentach:

$$\frac{(c-d)\,.\,100}{a} - e - f = \frac{(34{,}4547 - 30{,}3595)\,.\,100}{4{,}8894} - 0{,}50 - 0{,}44 =$$
$$= 83{,}75 - 0{,}50 - 0{,}44 = 82{,}61\%.$$

$a = 4{,}8894$ g, $c = 34{,}4547$ g, $d = 30{,}3595$ g, $e = 0{,}50\%$, $f = 0{,}44\%$.

E k s t r a k c j a 2-ga.

Ekstrakcja smaru acetonem nie jest wystarczająca, gdyż pozostałość po tej ekstrakcji, znajdująca się w gilzie zawsze zawiera jeszcze znaczne ilości oleju mineralnego niewyekstrahowanego acetonem. Szczególnie duże ilości oleju mineralnego (do 7%) pozostają w gilzie przy ekstrahowaniu smarów wysokotopliwych. Konieczną więc jest dodatkowa ekstrakcja pozostałości poacetonowej innym bardziej skutecznym rozpuszczalnikiem. W tym celu pozostałość w gilzie, wysuszoną uprzednio do stałego ciężaru i zważoną ($= d = 30{,}3595$ gramów) ekstrahować należy w tym samym aparacie (rys. 3) mieszaniną odwodnionego acetonu w ilości 3 części (obj.) i benzyny lekkiej 1 część (obj.), (dystylującej całkowicie do 70° i również odwodnionej), ażeby wydobyć z pozostałości w gilzie resztki oleju mineralnego. Ekstrakcję tą mieszaniną przeprowadza się zasadniczo w ciągu 1 godziny, jednak przy badaniu smarów wysokotopliwych ekstrahowanie trwa 2 — 4 godziny.

[1]) Liczba 1,0321 g jest to ilość wyekstrahowanego acetonu oleju wzięta do spalenia; zaś liczba 0,0004 — ilość otrzymanego popiołu (CaO) w gramach.

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Po ukończeniu wtórnej ekstrakcji, gilzę z pozostałością należy wysuszyć do stałego ciężaru w temperaturze 105° i po ostudzeniu w eksykatorze zważyć (np. $= g = 30{,}0842$ gramów). Różnica $(d - g)$ gramów, co wynosi

$$\frac{(d-g) . 100}{a} = \frac{(30{,}3595 - 30{,}0842) . 100}{4{,}8894} = 5{,}63\%,$$

daje ilość wyekstrahowanego mieszaniną acetonowo - benzynową oleju mineralnego i mydeł.

U w a g a: O ile przy ekstrakcji samym acetonem zwykłe mydła ekstrahują się w nieznacznych ilościach, to przy ekstrakcji mieszaniną acetonu z benzyną ekstrahują się wraz z resztkami oleju znaczniejsze ilości mydeł (pomimo, że mieszanina acetonu i benzyny 3 : 1 nawet na ciepło w warunkach zwykłych nie rozpuszcza mydeł). Wobec znacznych różnic wrzenia poszczególnych składników używanej mieszaniny, zachodzi prawdopodobnie w aparacie ekstrakcyjnym zjawisko rektyfikacji, t. j. oddzielenia się benzyny, która przy ekstrakcji krąży częściej i w większych ilościach niż aceton i rozpuszcza mydła już w znaczniejszych ilościach. Mydła te przechodzą do wyciągu. Np. na ilość 5,63% wyciągu wtórnego (acetono - benzynowego) oleju w tym wyciągu (patrz niżej) jest 0,89%, a mydeł 4,74%.

E k s t r a k c j a 3-cia.

Celem określenia ilości czystego oleju mineralnego w ekstrakcie 2-gim (acetonowo - benzynowym), należy ekstrakt ten (po odpędzeniu rozpuszczalnika na łaźni wodnej) poddać działaniu tej samej mieszaniny acetonowo - benzynowej (w ilości każdorazowo ok. 20 cm³), lecz już nie w aparacie uwidocznionym na rys. 3, lecz w parowniczce (kolbce) na ciepło przez 5 do 6 krotne dygerowanie (ługowanie). Otrzymane przytem wyciągi (przesacze) acetonowo - benzynowe zawierają już czysty olej mineralny i nie zawierają zupełnie mydeł, natomiast pozostałość po dygerowaniu zawiera wszystkie mydła, które podczas ekstrakcji wtórnej przeszły do mieszaniny acetonowo - benzynowej. Pozostałość tę (zebraną na sączku uprzednio wysuszonym do stałego ciężaru i zważonym) po przemyciu tą samą mieszaniną acetonowo - benzynową (3 : 1) należy wysuszyć do stałego ciężaru w temperaturze 105° i zważyć. Po odliczeniu ciężaru sączka, otrzymuje się ciężar mydeł wyekstrahowanych mieszaniną acetonowo - benzynową (np. $= h = 0{,}2318$ gramów), który po przeliczeniu na procentową zawartość w smarze, np.:

$$i\% = \frac{h . 100}{a} = \frac{0{,}2318 . 100}{4{,}8894} = 4{,}74\%$$

należy uwzględnić przy obliczeniu ilości mydeł w badanym smarze, oznaczonej według punktu (b), natomiast różnicę:

$$(d - g) - h \text{ gramów} = (30{,}3595 - 30{,}0842) - 0{,}2318 = 0{,}0435 \text{ g},$$

przeliczoną na procentową zawartość w smarze, np.:

$$j\% = \frac{0{,}0435 . 100}{4{,}8894} = 0{,}89\%$$

należy doliczyć do wyżej obliczonej ilości oleju mineralnego. W ten sposób ogólna ilość oleju mineralnego w badanym smarze wynosi:

$$\left[\frac{(c-d) . 100}{a} - e - f + j\right]\% = (82{,}61 + 0{,}89)\% = 83{,}50\%.$$

b) Oznaczenie zawartości mydeł.

Gilzę zawierającą pozostałość po ekstrakcji wtórnej, wysuszoną i zważoną ($= g = 30{,}0842$ gramów), należy umieścić w aparacie (rys. 3) i ekstrahować mieszaniną 80 części (obj.) benzyny (dystylującej całkowicie do 70°), (lub 80 części (obj.) chemicznie czystego benzenu) i 20 części (obj.) spirytusu 96%-go aż do zupełnego rozpuszczenia się mydeł, przytem ekstrakcja w zależności od gatunku smarów trwa około 1 godziny względnie do 4 godzin o ile ekstrahowano mydła ze smarów stałych wysokotopliwych.

U w a g a: Jeżeli mydła w powyższej mieszanine rozpuszczają się bardzo trudno należy wówczas, po wyekstrahowaniu mieszaniną bezeno - spirytusową, zastosować ponadto wodny roztwór 50%-go spirytusu i ekstrahować do zupełnego rozpuszczenia się tych mydeł.

Po ukończeniu ekstrakcji należy gilzę z pozostałością (stałe ciało obce) wysuszyć w temperaturze 105° do stałego ciężaru i zważyć (np. $= k = 29{,}6531$ g).

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Różnica $= (g - k)$ gramów, czyli $= \frac{(g-k)}{a} \cdot 100\%$,

po przeliczeniu daje procentową zawartość mydeł w badanym smarze. Do ilości tej powinny być doliczone ilości mydeł poprzednio otrzymane w pkt. (a). Całkowita zawartość mydeł w badanym smarze będzie wynosić:

$$\left[\frac{g-k}{a} \cdot 100 + f + i\right]\% = \frac{(30{,}0842 - 29{,}6531) \cdot 100}{4{,}8894} + 0{,}44 + $$
$$+ 4{,}74 = 8{,}82 + 0{,}44 + 4{,}74 = 14{,}00\%.$$

c) Oznaczenie zawartości stałych ciał obcych (zanieczyszczeń).

Pozostałość w gilzie po rozpuszczeniu mydeł (pkt. b) zawiera substancje obce, znajdujące się w badanym smarze. Odejmując od ciężaru *(k)* ciężar pustej gilzy *(b,* np. $= 29{,}5653$ g) otrzymuje się ciężar tych substancyj, z którego oblicza się ich procentową zawartość w badanym smarze według wzoru:

$$\frac{k-b}{a} \cdot 100\% = \frac{(29{,}6531 - 29{,}6553) \cdot 100}{4{,}8894} = 2\%.$$

Substancje te mogą składać się z nadmiaru wapna, innych zasad, użytych do produkcji smaru oraz różnych obciążeń i zanieczyszczeń, jak np. węglanów, talku, miki, krzemionki, piasku, gipsu, ciężkiego szpatu i tp., których wykrycie i zidentyfikowanie wykonywa się zapomocą metod podanych w analizie nieorganicznej.

Dla kontroli, czy badany smar zawiera cząsteczki ciał twardych (rysujących), można pozostałość po wyjęciu z gilzy rozetrzeć pomiędzy dwiema płytkami (ok. 10×10 cm) zwykłego szkła okiennego, przytem szkło nie powinno być porysowane, ani też w miejscu roztarcia tej pozostałości nie powinno zmatowieć. W przeciwnym razie substancje te zawierają niedopuszczalne składniki rysujące.

d) Wynik ogólny analizy.

Oleju mineralnego	83,50%
Mydeł	14,00%
Stałych ciał obcych	2,00%
Wody	0,50%
Razem	100,00%

Polskie Normy

Przetwory naftowe	**WAZELINA** Liczba zmydlenia	P. N. / P — 283 Projekt

Oznaczenie liczby zmydlenia wazeliny wykonywa się dokładnie według metody, podanej w $\frac{\text{P. N.}}{\text{P} - 266}$, biorąc do oznaczenia 5 — 10 g wazeliny.

Prace geologiczne i geofizyczne S. A. „Pionier“ w r. 1933

Ze sprawozdania Dyrekcji, przedłożonego Zarządowi S. A. „Pionier“, podajemy szczegóły, dotyczące geologicznych i geofizycznych prac, wykonanych przez Towarzystwo w ciągu roku 1933, nie wątpiąc, że zainteresują one najszersze koła naszych czytelników.

Prace geologiczne.

I. Prace terenowe.

A) Przedgórze.

Główne prace terenowe oddziału geologicznego koncentrowały się w myśl ogólnego programu na obszarze przedgórza Karpat, a prowadzone były w dwu kierunkach: a) szczegółowego opracowania obszarów, przewidywanych jako tereny nadające się do podjęcia wierceń poszukiwawczych i b) dokonania zdjęć ogólnych, dążących do wyświetlenia ogólnych problemów stratygraficznych i tektonicznych Przedgórza.

ad a) 1) Wykonano szczegółowe zdjęcie okolicy Truskawca na obszarze 75 km². Starannie zbadano wszystkie odkrywki naturalne, a brakujące luki w obserwacjach uzupełniono przez wykonanie 22 płytkich otworów Sulliwanem i 105 studni kopanych (szurfów). Ponadto wyzyskano rezultaty 18 otworów wiertniczych badawczych, wykonanych w tej okolicy przez „Tespy“. Zebrany materjał przedstawiony został w formie mapy w skali 1 : 12 500 i szczegółowego sprawozdania pisemnego, podającego również kompletny materjał surowy. Praca polowa trwała 2 i pół miesiąca, a zajętych było przy niej stale dwóch geologów.

2) Okolica na północ od Rosulnej, gdzie w obszarze Grabówki-Petranki zaprojektowano na podstawie przeglądowych zdjęć z r. 1932 wiercenie poszukiwawcze, została ponownie zbadana i szczegółowo zdjęta geologicznie. To kontrolne detaliczne zdjęcie, wykonane w skali 1 : 25 000, objęło przestrzeń Słoboda Niebyłowska — Starunia — Bohorodczany Stare — Berłohy o powierzchni 430 km² i wykonane zostało w ciągu 3 i pół miesięcy przez jednego geologa. Rezultaty przedstawiono w skali 1 : 25 000 na mapie przeznaczonej dla naszego archiwum, a w skali 1 : 75 000 wydano jako publikację Oddziału Geologicznego „Pioniera“ S. B. Nr. 7 wraz z odnośnym tekstem. Ponadto przygotowana została do druku mapa geologiczna całej tej partji Przedgórza i opuści prasę w dniach najbliższych w wydaniu Karpackiego Instytutu Geologiczno-Naftowego.

ad b) 1) W nawiązaniu do prac z r. 1932 wykonano ogólne zdjęcie geologiczne odcinka Przedgórza, ograniczonego od wschodu linją Tyśmienicy, od zachodu linją Strwiąża, od południa granicą smugi warstw stebnickich, od północy linją Dniestru. Celem tego zdjęcia, które objęło obszar około 600 km², było ustalenie stratygrafji miocenu i ogólnych rysów tektonicznych obszaru. Główny nacisk położono na zebranie i opracowanie materjału paleontologicznego. Pracę tę powierzono geologowi państwowemu p. Janowi Czarnockiemu, którego obszerne sprawozdanie znajduje się w naszem archiwum. Badania tegoroczne, w połączeniu z badaniami przeprowadzonemi w r. 1932 (Publikacja Oddziału Geologicznego „Pioniera“ S. B., Nr. 6), dają podstawę dla ustalenia stratygrafji młodszych utworów mioceńskich na obszarze Przedgórza od Przemyśla po Drohobycz i staną się punktem wyjścia dla dalszych zdjęć szczegółowych, które miałyby być przedsięwzięte w tym rejonie.

2) Z punktem poprzednim łączą się prace, wykonane w obszarze starszego miocenu Przedgórza w Samborskiem, między brzegiem Karpat a Dniestrem (od Nahujowic po Kobło Stare). Pracy tej poświęcono miesiąc czasu (jeden geolog Oddziału Geologicznego Pioniera).

B) Obszary fliszowe.

W obszarach fliszowych wykonano w roku 1933 następujące prace:

1) Przeprowadzono w ciągu dwumiesięcznej pracy terenowej zdjęcie szczegółowe okolic Żabiego w części wschodniej tego rejonu, sięgającej po Czeremosz Biały. Praca wykończona jest prawie w całości, pozostałe drobne luki zostaną wypełnione w ciągu r. 1934.

2) Przeprowadzono szczegółowe zdjęcie geologiczne brzegu Karpat od Popiel po Nahujowice, chcąc uzyskać dokładny obraz lokalnych fałdów w obrębie płaszczowiny brzeżnej, a to ze względu na znane w tej okolicy powierzchniowe przejawy ropy.

3) Wykonano zdjęcie obszaru na południe i zachód od Ropianki koło Dukli, wykańczając w ten sposób obraz stosunków geologicznych jednego z ważniejszych, a geologicznie niezbadanych objektów naftowych w rejonie magórskim (3 tygodnie — 1 geolog).

4) Podobny cel miały również dwutygodniowe prace kartograficzne w okolicy między Grybowem a Gorlicami, zawierającej objekty naftowe takie jak: Łosie, Ropa, Wawrzka i Stara Wieś—Strzyławka.

5) Uskuteczniono szereg przeglądowych zdjęć w północnych partjach obszaru fliszowego zachodnich Karpat, używając częścią swego personelu geologicznego, częścią powierzając pracę geologom postronnym (Dr. Pazdro i Dr. Wdowiarz) celem uzupełnienia przygotowanej mapy przeglądowej Karpat. Potrzeba takiego kartograficznego przeglądu jest paląca, tak, że Państwowy Instytut Geologiczny wykonanie i wydanie mapy przeglądowej Karpat fliszowych (narazie po Nowy Sącz) wstawił w swój program na czas najbliższy. W wykonaniu tego dzieła „Pionier“ współpracował intensywnie, widząc w tem krok bardzo poważny dla wyjaśnienia całokształtu polskiego obszaru naftowego, i zdając sobie sprawę z faktu, że szczupłość środków i personelu Państwowego Instytutu Geologicznego spowodowałyby przeszunięcie zamierzonej pracy na czas daleki.

II. Prace teoretyczne.

1) W związku z ankietą Ministerstwa Przemysłu i Handlu opracowano w biurze S. A. „Pionier“ (na podstawie posiadanych materjałów i wypracowanych metod) oszacowanie rezerw gazowych zagłębia gazowego jasielskiego. Obszerny referat oddano Ministerstwu.

2) Opracowano nową metodę oznaczania porowatości piaskowców ropnych i skonstruowano aparat polowy dla pomiarów porowatości. Praca na ten temat w języku polskim jest w druku, w języku angielskim ukaże się w niedługim czasie w jednem z fachowych czasopism amerykańskich.

3) Opracowano teorję krzywych produkcji i ich zastosowania do problemów eksploatacyjnych. Praca odnośna została opublikowana w „Przemyśle Naftowym“.

III. Prace kopalniane bieżące.

Prowadzono stale geologiczną kontrolę wierceń poszukiwawczych „Pioniera“.

IV. Prace archiwalne.

Uzupełniano stale materjały kopalniane tudzież materjały statystyczne naszego archiwum kopalnianego.

Prace geofizyczne.

I. Geo-Magnetyzm.

W roku sprawozdawczym wykonano szczegółowe zdjęcie magnetyczne okolicy Truskawca, obejmując niem rejon będący równocześnie przedmiotem szczegółowego zdjęcia geologicznego. To pierwsze szczegółowe badanie magnetyczne (dotychczasowe nasze prace magnetyczne były zdjęciami przeglądowemi) dało wyniki bardzo ciekawe, wykazując zgodność obrazu rozkładu anomalij magnetycznych z przewodniemi rysami budowy geologicznej, i pozwalając na wyciągnięcie wniosków co do możliwości zastosowania metody magnetycznej do pewnych problemów tektonicznych, nietylko regjonalnej, ale nawet więcej lokalnej natury. Obszerne sprawozdanie z tych prac z mapą w skali 1 : 25 000 zostało udostępnione dla zainteresowanych jako publikacja Oddziału Geologicznego „Pioniera“ S. B. Nr. 8.

II. Geo-Sejsmika.

Badania geofizyczne metodą sejsmiczno-refrakcyjną prowadzone były w r. 1933 przez wydział geofizyki Państwowego Instytutu Geologicznego. Prac dokonano na dwu obszarach: a) w okolicy Truskawca i b) w okolicy na północ od Drohobycza.

ad a) Badania w okolicy Truskawca nie dały zadawalniających wyników. Okazało się, że budowa geologiczna tego obszaru nadaje się mniej do badań metodą refrakcyjną.

ad b) Na północ od Drohobycza pracowano w obszarze leżącym na zewnątrz od strefy margli różowych, w widłach rzek Tyśmienicy i Bystrzycy oraz na prawym brzegu Tyśmienicy. Chodziło tu o uzupełnienie wyników badań z r. 1932, które ujawniły istnienie wypiętrzenia na linji Kawsko-Opary. Prace, przeprowadzone w ciągu 2 miesięcy, dały wynik dodatni, o tyle, iż wykazały istnienie całego szeregu sfałdowań w obrębie górnych partyj miocenu, a także zaznaczające się przejawy mas solnych na ograniczonych obszarach.

Tymczasowe wyniki opracowania rezultatów tych badań ogłoszone zostały w publikacji Oddziału Geologicznego „Pioniera“ S. B. Nr. 9.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Obecna sytuacja rynkowa

(Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Miner.)

a) Rynek krajowy.

Poniżej przytaczamy cyfry ekspedycyjne produktów naftowych na rynek wewnętrzny za okres pierwszych pięciu miesięcy b. r., które w porównaniu z analogicznemi cyframi takiego samego czasokresu lat poprzednich ilustrują obecną sytuację w dziedzinie zapotrzebowania i chłonności rynku krajowego:

Produkt	Od 1/I—31/V 1934	Od 1/I—31/V 1933	Od 1/I—31/V 1932	Od 1/I—31/V 1931
	w tonach			
Benzyna	25 622	26 723	26 529	30 617
Nafta	43 460	45 166	47 383	51 586
Olej gazowy	21 259	21 351	20 847	23 797
Oleje smarowe	14 718	13 105	11 264	14 272
Parafina	2 604	2 649	2 721	3 257
Inne produkty	7 363	8 493	5 847	6 101
Razem	115 026	117 487	114 591	129 630

Z zestawienia powyższego okazuje się, że nasz rynek krajowy, pomimo bardzo niskiego poziomu konsumcji, wykazuje raczej tendencję dalszego jeszcze obniżania się, aniżeli poprawy, zwłaszcza o ile chodzi o benzynę, naftę i parafinę, których konsumcja nadal systematycznie spada, umniejszając temsamem coraz bardziej rentowność handlu naftowego. Poprawa w zbycie olejów smarowych i asfaltu szkody tej nie wyrównuje, niemniej jednak jest dla przemysłu naftowego objawem o doniosłem znaczeniu.

Sytuacja w poszczególnych produktach przedstwiała się w okresie sprawozdawczym jak następuje:

Benzyna.

Wzrost ekspedycyj benzyny w maju wiąże się z sezonem, którego pierwsze miesiące, t. j. marzec i kwiecień nie dopisały. Obroty handlowe, a więc i ekspedycje musiały przeto w miarę postępu sezonu, t. j. w dalszych miesiącach, odpowiednio się zwiększyć. Z drugiej strony wpłynie niewątpliwie zmniejszająco na konsumcję benzyny uruchomienie komunikacji autobusowej, rozpoczęte już przez Koleje Państwowe, na razie w trzech najważniejszych ośrodkach handlowych, a to w Warszawie, Krakowie i Białymstoku, a obejmujące linje samochodowe o łącznej długości około 1 780 km.

Fakt ten uderza w rafinerje nasze nietylko wskutek utraty największego konsumenta benzyny, jakiego miały właśnie w prywatnych przedsiębiorstwach autobusowych, ale także przez to, że przemysłowi naftowemu grozi, iż duże jego inwestycje, łożone na urządzenie dogodnych środków dystrybucyjnych na odnośnych linjach, będą musiały ulec wskutek nieopłacalności zlikwidowaniu, co pociągnie za sobą dla przemysłu dalsze ogromne straty.

Nafta.

Jak wynika z cyfr wyżej przytoczonych, wykazuje konsumcja produktu tego znaczny spadek tak sezonowy, jak i konjunkturalny.

Olej gazowy.

Stan konsumcji oleju gazowego przedstawia się korzystniej niż w nafcie, ze względu jednak na niski poziom cen nie może być obecnie uważany za korzystny.

Oleje smarowe.

Konsumcja olejów smarowych — dzięki utrwalającemu się w szerokich kołach konsumentów przekonaniu, że produkcja krajowa w zupełności zastępuje droższe znacznie, a sprowadzane dotąd z zagranicy oleje różnego gatunku, wykazuje tendencje wzrostu. Do podniesienia się konsumcji artykułu tego przyczynia się niemniej obostrzenie względnie zakaz importu takich olejów, które mogą być wytwarzane przez fabryki krajowe. Obostrzenia te winny być przeto w dalszym ciągu utrzymane. Spadek ekspedycyj olejów smarowych w maju, wobec wykazanego wyżej wzrostu konsumcji tychże za okres pięciomiesięczny w stosunku do lat poprzednich, uważać należy za przypadkowy.

Parafina.

Konjunkturalny spadek konsumcji parafiny, mimo istniejących możliwości jej podniesienia, czyni sprawę konsolidacji sprzedaży tego produktu w kraju coraz bardziej aktualną. Ze względu na to, że konsolidacja taka przyczyniłaby się niewątpliwie w wydatnym stopniu także do uzdrowiena przemysłu świeczkarskiego, będącego największym konsumentem parafiny, oczekiwać należy, że toczące się w tym kierunku pertraktacje doprowadzą do wyniku pozytywnego.

Asfalt.

Mimo istniejących pomyślnych horoskopów dla rozwoju konsumcji tego produktu nie postępuje ona tak, jakby sobie życzyć należało. W dużej mierze hamują produkcję asfaltu niskie, nieopłacające się ceny, jakie rafinerje w prze-

ciwstawieniu do kilkatrotnie droższych asfaltów zagranicznych otrzymują za asfalt krajowy, a następnie brak programu budowy dróg, względnie zbyt późne albo zupełne nieujawnienie takiego programu ze strony czynników miarodajnych, co uniemożliwia rafinerjom ułożenie odpowiednich programów produkcji asfaltu. W rezultacie sprzedaż asfaltów nie może rozwinąć się w należytem tempie i odnośne obroty handlowe często szwankują.

Sytuacja cennikowa.

Sytuacja cennikowa kształtowała się bez zmiany i bez poważniejszych wahań. Obroty handlowe przy tendecji ożywionej dla benzyny, a ospałej w odniesieniu do innych produktów, odbywały się na zasadzie cen dotychczasowych, których niski poziom nie pozwalał na większe odchylenia konkurencyjne. Nie było również czynnika konkurencyjnego, jaki stanowiły zwykle małe rafinerje, które ruch częściowo albo już zastanowiły, albo ograniczyły tylko do wyrobu ostatków produktów wolnych od eksportu, względnie pracowały na rachunek jednej z większych firm, nie zajmując się same sprzedażą produktów. Pewne odchylenia od cen, uważanych przez poszczególne przedsiębiorstwa jako wytyczne odczuwać się jednak dawały w sprzedaży detalicznej, zwłaszcza benzyny, a to tak przy sprzedażach pompowych, jak i beczkowych.

Ceny wytyczne w hurcie były naogół jednolite.

b) Rynki eksportowe.

W okresie sprawozdawczym nie zaszły żadne wypadki, mogące mieć wpływ na zmianę sytuacji eksportowej. Przedłużanie się długotrwałej, bezowocnej jednak akcji, podejmowanej już to we formie różnych koncepcyj organizacyjnych przez prywatny przemysł naftowy amerykański, już też w formie różnych zarządzeń ustawowych przez rząd Stanów Zjednoczonych Am. Półn., od której oczekiwano jeśli nie uzdrowienia, to przynajmniej wyjaśnienia światowej sytuacji naftowej, przyczyniło się raczej do pogłębienia chaosu na rynkach zagranicznych. Sytuacja na tych rynkach kształtowała się bezplanowo i bez jakichkolwiek widoków na poprawę, pociągając za sobą powiększenie się ogólnej depresji. Jakkolwiek oficjalne notowania cen nie uległy zmianie, to faktycznie jednak transakcje dochodziły do skutku poniżej tych notowań. Dotkliwie odbijał się w szczególności na naftowym eksporcie polskim niski stan cen produktów rumuńskich, które spadły do najniższego, nienotowanego dotąd poziomu. Mimo porozumienia międzynarodowego spadły z końcem maja — jak już wyżej wspomniano — m. in. także ceny parafiny łuskowej. O ile chodzi o przemysł naftowy polski, wspomnieć jeszcze należy, że sprawa eksportu oleju gazowego z Polski do Szwajcarji została w ten sposób uregulowana, iż w układzie dodatkowym do zawartego traktatu handlowego polsko-szwajcarskiego przyznała wprawdzie Szwajcarja polskim rafinerjom na rok bieżący prawo importu około 22 000 tonn oleju gazowego, co w stosunku do dostaw w r. 1933 oznaczałoby nadwyżkę dotychczasowego kontyngentu, eksport ten jednakże mimo to natrafia w praktyce na pewne trudności ze strony importerów szwajcarskich, wskutek czego niewiadomo, czy wyczerpanie tego kontyngentu nastąpić będzie mogło w całości.

Notowania cen eksportowych polskich z końcem czerwca 1934 r.

	Ceny orjentacyjne loco granica za 100 kg w dolarach złotych
Benzyna 720/30 rektyf.	$ 1.35
„ 720/30 surowa	„ 1.30
„ 750/60 „	„ 1.20
„ lakowa	„ 1.40
Nafta rafinowana	„ 0.90
„ dystylowana	„ 0.95
Olej gazowy	„ 0.60—0.80
Oleje wrzecion. rafin.	„ 1.—
„ maszyn. rafin. 3—4/50	„ 1.10
„ „ „ 4—5/50	„ 1.30
„ „ „ 6—7/50	„ 1.55
Parafina taflowa rafin. 50/52 cif.	„ 11.30
Asfalt borysławski luzem 60/120	„ 0.80
„ „ w bębnach 60/120	„ 1.05
„ bezparaf. luzem	„ 1.50
Koks z 1—2% zawart. popiołu	„ 1.20
„ z 2—6% „ „	„ 0.70

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Zestawiła Inż. E. NEYMANÓWNA

Rozpad nasyconych węglowodorów naftowych w warunkach utleniania w niskich temperaturach. A. W. Burwell, Ind. Eng. Chem. 26, 204 (1934).

Węglowodory utleniano w fazie płynnej przy pomocy powietrza pod ciśnieniem 200 do 500 lb/cal kw. i tlenu pod ciśn. 150 i 200 lb/cal kw., przy użyciu temperatur 120 do 180° C. Proces utleniania prowadzony był z katalizatorami i bez nich. Zaobserwowano, że w procesie prowadzonym bez katalizatorów węglowodory o łańcuchach prostych utleniają się łatwiej niż węglowodory innych typów.

Przy użyciu temperatur umiarkowanych, metylowe grupy nie są atakowane, natomiast β i γ węgiel ulegają utlenieniu. Powstaje kwas mrówkowy i octowy w ilości 10 do 15%; przyczem kwasu mrówkowego więcej niż octowego. Dla parafiny tlen atakuje głównie węgiel β tworząc grupy ketonowe. Dalsze utlenianie prowadzi do rozszczepienia łańcucha przy grupie ketonowej z utworzeniem dwóch kwasów. Nagół grupa ketonowa pozostaje przy większej drobinie oraz powstaje kwas mrówkowy i kwas o większej cząsteczce. Z parafiny o średnio 24 atomach węgla główna część powstałych kwasów posiada ciężar molekularny 255.

Przez utlenianie węglowodorów w warunkach krakowania powstają zupełnie inne produkty, składające się przeważnie z aldehydów. Oznacza to, iż w tych warunkach atakowany jest koniec łańcucha lub grupy metylowe.

Parametry fizyczne rządzące krakingiem. G. G. Brown, W. K. Lewis, H. C. Weber, Ind. Eng. Chem. 26, 325 (1934).

Autorowie omawiają warunki P-V-T dla węglowodorów, metody oparte na tych zależnościach dla obliczenia termicznych własności węglowodorów i ich mieszanin, oraz rachunkowe metody dla wyznaczania stanu równowagi w układzie para-ciecz. Położony jest nacisk na ekstrapolację tych metod i ich zastosowanie do problemu krakingu.

Kraking w fazie parowej. C. R. Wagner. Ind. Eng. Chem. 26, 188, (1934).

Autor przedstawia krótki przegląd badań krakingu w fazie parowej przeprowadzonych od roku 1916. Podkreślone są główne cechy krakingu, a to: 1) że fizyczne i chemiczne własności oleju posiadają znaczenie drugorzędne w porównaniu z wpływem temperatury, ciśnienia, czasu i koncentracji; 2) że przy małych ciśnieniach posiada ono główny wpływ na czas przebywania; 3) że przy wysokich temperaturach krakingu pod ciśnieniem atmosferycznem, tylko czas i temperatura są czynnikami decydującemi; 4) że własności gazoliny są identyczne dla danych wartości czasu i temperatury; 5) że stopień rozkładu zmniejsza się w danej temperaturze przy zmniejszaniu ciężaru drobinowego węglowodorów; 6) że w niskich temperaturach powstaje gazolina o gorszych własnościach niż w temperaturach wysokich.

Destruktywna hydrogenacja węglowodorów naftowych. W. J. Sweeny, A. Voorhies, Ind. Eng. Chem. 26, 188 (1934).

Omówiona jest katalityczna hydrogenacja olejów mineralnych w świetle danych termodynamicznych dla czystych węglowodorów. Tak zwykła hydrogenacja, jak też destruktywna rozpatrzone są w związku z energją swobodną układu. Na wykresach przedstawili autorzy wpływ ciśnienia wodoru i temperatury na przebieg hydrogenacji. Hydrogenacja destruktywna porównana jest z krakingiem szczególnie pod względem wydajności gazoliny. Zawartość wodoru w pierwotnej, skrakowanej i shydrogenowanej frakcji przedstawiona jest graficznie jako funkcja temperatury wrzenia i ciężaru gatunkowego (A. P. I.). Wyniki eksperymentalne wykazują ponad 115% objętościowej wydajności gazoliny otrzymanej z oleju gazowego.

Destruktywna hydrogenacja fenylooktadekanu. K. Laidler i A. Szayna. J. Inst. Petr. Techn. 20, 162 (1934).

1) W opisanych warunkach hydrogenacji destruktywnej, badane węglowodory mogą być ułożone według zmniejszającej się trwałości termicznej w następujący szereg: benzol, toluol, fenylooktadekan i oktadekan.

2) W fenylooktadekanie pierścień benzolowy jest dużo trwalszym składnikiem niż łańcuch parafinowy.

3) Fenylooktadekan w 440° C odszczepia boczny łańcuch w całości lub też częściowo dając małe ilości gazu oraz produkty płynne, składające się z benzolu, jego pochodnych i węglowodorów parafinowych. Oprócz tych dwóch klas węglowodorów powstają małe ilości naftenów i związków nienasyconych. Grupa fenylowa ulega trudno hydrogenacji.

4) Dopiero w 470° C następuje częściowa hydrogenacja pierścienia benzolowego. Trzecia część fenylooktadekanu ulega hydrogenacji w grupie fenylowej. Powstające w tych warunkach węglowodory naftenowe ulegają prawdopodobnie rozkładowi.

5) W wyższej temperaturze 490° C fenylooktadekan rozpada się w dużym stopniu. Dwie trzecie połączenia dają produkty gazowe. Aromaty, t. j. benzol i jego niskowrzące homologi, będąc bardziej trwałe niż węglowodory parafinowe, zostają skoncentrowane w frakcji płynnej.

Termiczny rozpad węglowodorów nasyconych. F. E. Frey. Ind. Eng. Chem. *26*, 198 (1934).

Autor podaje przegląd literatury ze specjalnem uwzględnieniem pierwszorzędnych reakcyj rozpadu. Dla niskich węglowodorów parafinowych początkowy rozpad wywołuje głównie tworzenie się odpowiednich prostych olefinów i węglowodorów parafinowych. Wyższe temperatury rozpadu sprzyjają równoczesnemu tworzeniu się olefinów i wodoru, a w pewnych wypadkach powstaniu więcej niż dwóch produktów węglowodorowych. Zgodnie z temi obserwacjami autor przewiduje dwa rodzaje reakcyj, pierwsza to tworzenie wolnego rodnika alkylowego, a druga oparta na ogólnych zasadach trwałości wiązań, przypuszczalnie bez tworzenia wolnego rodnika alkylowego. Jak dotychczas eksperymentalne wyniki nie mogą być uważane za ostateczny dowód dla jednej z tych reakcyj. Autor zwraca uwagę na brak zadawalających danych co do pierwszorzędnego rozpadu węglowodorów cykloparafinowych. Wobec odpowiednich katalizatorów parafiny mogą być odwodorniane do odpowiednich olefinów lub aż do węgla, metanu i wodoru. Cyklohexany zostają zamienione na odpowiednie aromaty.

Koks naftowy jako surowiec dla otrzymania węgla aktywnego. A. L. Nugey, Refiner, 13, 49 (1934).

Węgiel aktywny otrzymuje się z materjałów zawierających dużo węgla, jak celuloza, lignina, torf, węgiel lub koks naftowy. Aktywowanie odbywa się na drodze chemicznej lub termicznej. Opracowana została metoda otrzymywania węgla aktywnego z koksu naftowego, składająca się z czterech faz przeróbki. Koks jest trawiony przez jedną godzinę, przy pomocy specjalnego odczynnika (nie jest wyszczególniony) w 300° F, a następnie jedną godzinę w 800° F. Po ostygnięciu i przepłukaniu wodą, przemywa się produkt 50% kwasem, następnie dwukrotnie wodą i suszy przy pomocy pary wylotowej. Wydajność 40 — 60% surowego materjału.

Utlenienie izobutanu w rozcieńczonym kwasie azotowym. H. J. Lucas, W. F. Ebarz J. A. C. S. 56, 460 (1934).

Badania nad utlenieniem izobutanu w 25° C wobec zmiennych ilości rozcieńczonego kwasu azotowego i azotanu potasowego wykazały, iż w tych warunkach powstaje trzeciorzędny alkohol butylowy. Ze zwiększeniem ilości azotanu potasowego należy zwiększać ilość kwasu azotowego. Dodatek niektórych metalicznych jonów (jak miedzi, niklu, ołowiu, manganu) nie zmienia widocznie przebiegu reakcji.

Kinetyka termicznej izomeryzacji cyklopropanu. T. S. Chambers, G. B. Kistiakowsky. J . A. C. S. 56, *399* (1934).

Przeprowadzono badania nad izomeryzacją cyklopropanu na propylen w temp. 470 do 519° C. Podany jest opis aparatu oraz wyniki doświadczeń. Reakcja ta jest jednocząsteczkowa i jednofazowa; stała reakcji zależna jest od ciśnienia panującego w układzie reagującym.

Reakcja bromowodoru z olefinami. M. S. Kharasch, C. Hannum i M. Gladstone, J. A. C. S. 56, *244* (1934).

Addycja bromowodoru do olefinów jest wywołana obecnością nadtlenków, względnie substancyj przeciwdziałających utlenianiu. Np. w wypadku 4,4 dwumetylo pentenu -1 powstaje w obecności nadtlenków 1-bromo 4,4-dwumetylopentan, podczas gdy w próżni i w obecności środków przeciwdziałających utlenieniu tworzą się odpowiednie 2-bromozwiązki.

Warunki tworzenia się karbonylków. A. A. Blanchard, J. R. Rafter i W. B. Adams J. A. C. S. 56, 16 (1934).

Otrzymano karbonylki niklu i kobaltu przez wytrząsanie alkalicznej zawiesiny cjanków lub siarczków z tlenkiem węgla w normalnych warunkach temperatury i ciśnienia.

Temperatura samoczynnego zapalania się mieszanin węglowodorów z powietrzem. S. Coffey i T. Birchall. Chem & Ind. 53, *245* (1934).

Używając do powyższych pomiarów aparatu Moore‘a, podobnego do przyrządu Egertona i Gates‘a, stwierdzili autorowie dla standartowej nafty dwie strefy samozapłonienia. I tak, zapalenie następuje naprzód w temp. *320* do 335° C, a następnie dopiero powyżej 420° C. Dodatek substancyj przeciwstukowych obniża stopniowo niższy zakres zapłonienia aż do zupełnego zaniku, podczas gdy substancje wzmagające stukanie rozszerzają go znacznie. Odkrycie tych dwóch stref zapalności może być wytłumaczeniem dotychczasowej rozbieżności wyników w tej dziedzinie. Następnie podano szkic i opis aparatu używanego do doświadczeń. Dokładność pomiarów wynosiła 2° C i okazała się niezależna od szybkości przepływu powietrza.

Barwa płomienia w niższej strefie była niebieskawa, w wyższej żółta. Dodatek 1% aromatycznej aminy (np. aniliny), jako substancji przeciwstukowej, wywołuje zanik dolnej strefy zapłonienia, a podwyższenie górnej o *22* do 42° C. Acetylodwufenyloamina, nie posiadająca własności przeciwstukowych, nie wpływa na temperaturę samozapłonienia gazoliny, a nitrobenzol (subst. wywołująca stukanie) obniża tę temperaturę. Zjawisko opisane oraz wpływ ciśnienia na temperaturę samozapłonienia (Towned i Mandelkar Proc. Roy. Soc. 1933, A. 141, 488) mieszanin węglowodorów z powietrzem, pozostają ze sobą niewątpliwie w ścisłym związku, i mogą być prawdopodobnie wyjaśnione na podstawie teorji spalania Bone‘a.

Aparat do analizy gazów wydmuchowych. Auto. Eng. 24, 28 (1934).

Zasada aparatu polega na tem, że temperatura, a zatem i opór elektryczny drutu, przez który przepływa prąd, zależy od przewodnictwa cieplnego otaczającego medjum gazowego, o ile przewodzenie i promieniowanie ciepła zostały zredukowane do minimum. Drut może tworzyć jedno ramię mostka Wheatstona, gdy drugie otoczone jest gazem porównawczym (powietrze). Warunki pomiaru ułożone są w ten sposób, że gdy obie części drutu otoczone są powietrzem, galwanometr pozostaje w pozycji zerowej; otoczenie jednego z drutów atmosferą gazu wydmuchowego wywołuje wychylenie galwanometru z powodu zmiany oporu elektrycznego. Omawiany aparat wykalibrowany jest tak, że wskazuje wprost zawartość materjału opałowego w powietrzu na podstawie tego, iż stwierdzono linjową zależność między przewodnictwem cieplnem gazu a stosunkiem powietrza do materjału opałowego.

Nadtlenek dwuetylu jako substancja wzmagająca stukanie. A. Egerton, A. R. Ubbelohde. Nature, 133, 179 (1934).

Zachowanie się tego związku w motorze było dotąd bardzo mało badane, tak, że niema odnośnych danych w literaturze, jakkolwiek problem ten ma doniosłe znaczenie dla teorji spalania węglowodorów. Stwierdzono, że jest on bardzo silnym środkiem wzmagającym stukanie, silniejszym nawet od azotynu amylowego tej samej koncentracji. Jego działanie stukające może być wstrzymane przez czteroetylek ołowiu. Stwierdzono, iż nadtlenek etylu jest także silnym środkiem stukowym, jakkolwiek powstający przy jego termicznym rozkładzie nadtlenek wodoru sam wzmaga stukanie tylko w nieznacznym stopniu.

Oznaczenie refrakcji właściwej i innych stałych jako kryterjów dla ciężkich olejów przy metodzie Edeleanu. H. J. Waterman, P. C. Kruijff, W. J. Schöllau, A. J. Tulleners. J. Inst. Petr. Techn. 20, 159 (1934).

Oznaczenia refrakcji właściwej, ciężaru molekularnego i punktu anilinowego dla olejów mineralnych z Borneo, wskazują na to, że średnia ilość pierścieni w drobinie jest mniejwięcej taka sama w ekstrakcie jak i w produkcie rafinowanym.

Gaz ziemny i gaz pochodzący z dystylacji ropy. G. A. Burrell i N. C. Turner. Ind. Eng. Chem. 26, 143 (1934).

Autorowie podają przegląd przeróbki gazu ziemnego oraz gazu pochodzącego z dystylacji ropy naftowej, zaczynając od „chemicznej historji" obu tych składników. Następuje opis korozji gazociągów, konieczności pompowania, zużytkowania, oraz przedstawienie własności gazu produkowanego. Podane są główne metody usuwania siarki i pary wodnej z gazu naturalnego, oraz konieczność nasycania go wodą i parami węglowodorów. W streszczeniu opisany jest rozwój i ulepszenia w produkcji gazoliny metodami kompresyjną i adsorbcyjną. W końcu podają autorowie ulepszenia i metody przeróbki produktów ubocznych przy zużytkowaniu gazu.

Czynnik czasu przy działaniu kwasem na dystylaty krakingowe. F. Sager, J. Inst. Petr. Techn. 20, 138 (1934).

Autor podaje opis doświadczeń nad wpływem czasu traktowania głównych dystylatów krakingowych kwasem na ich własności. Dystylaty otrzymane były z różnych surowców i różnych metod krakingowych.

Platynowy silica - gel jako katalizator przy analizie gazowej. K. Kobe, B. Brookbank. Ind. Eng. Chem., Anal. 6 (1), 35 (1934).

Praca obejmuje problem utleniania węglowodorów szeregu metanu. Użyty katalizator jest to technicznie otrzymywany platynowany silicagel zawierający 0,075% Pt, wyrabiany przez Silicagel Corporation dla utleniania SO_2 na SO_3. Utlenienie nie przebiega jeszcze dla metanu w 350° C, etanu w 230° C, propanu w 130° C butanu w 120° C, lecz zachodzi dopiero w temperaturach o 20 do 25° C wyższych. Całkowite utlenienie nie zachodzi nawet przy 400° C. Wodór i tlenek węgla mogą być utlenione jednocześnie w 300° C w obecności metanu, lecz nie utleniają się przy obecności cięższych węglowodorów występujących w gazie świetlnym. Autorowie porównują metody z tlenkiem miedzi i katalityczną w związku z utlenianiem wyższych węglowodorów i adsorbją gazów.

Mikrometoda oznaczania liczby jodowej. J. O. Ralls, J. A. C. S. 56, 121 (1934).

Opracowano metodę oznaczania liczby jodowej z próbek 0,75 do 25 mg. Odczynniki używane do oznaczenia: 0,1n JBr w czterochlorku węgla, 0,05n jodek potasowy, 0,5n jodan potasowy i 0,07n tiosiarczan sodowy wolny od dwutlenku węgla. Reakcja prowadzona jest w 0° C (do której ochłodzona jest próbka i JBr). Próbki mieszaniny zadaje się jodkiem potasowym i miaruje przy użyciu mikrobiurety. Kwas chlorowcowodorowy oznacza się przez dodatek jodanu potasowego i miarowanie tiosiarczanem.

Ozonoliza alifatycznych olefin. J. M. Church, F. T. Whitmore i R. V. Mc Grew, J. A. C. S. 56, 176 (1934).

Opisane są szczegóły stosowania ozonolizy oraz jej wyniki dla całego szeregu olefin. Metoda służy do oznaczania stosunku olefin, których mieszaninę otrzymano przez odwodnienie alkoholi.

Kontrola uchodzenia gazu. R. W. Packer. Petr. Eng. 5 (4), 20 (1934).

Niektóre Towarzystwa Amerykańskie celem bezpiecznego transportowania gazu, nawaniają go przez wprowadzenie medium wonnego pod

ciśnieniem do gazociągów śledząc w ten sposób uszkodzenia rur. Metody zastrzykiwania oraz środki są różne, wszystkie jednak prowadzą do taniego sposobu wyszukiwania dziur w gazociągach.

Port naftowy w Haifie. Anon. World Petr. 5 (1), (1934).

Podany jest krótki opis nowoczesnej przystani palestyńskiej zaopatrzonej we wszelkie udogodnienia dla manipulacji ropą pochodzącą z Iraku. Wprowadzone zostały specjalne urządzenia zebezpieczające od pożaru.

Tabele dla obliczania ciężaru gatunkowego ropy ze znanej gęstości emulsji ropnej. W. Woelflin. Petr. Eng. 5 (4), 70 (1934).

Znając cięż. gat. emulsji ropnej, zawartość wody oraz jej cięż. gat. można na podstawie tych tabel obliczyć gęstość surowego produktu. Tabele ułożone są w ten sposób, że można z nich odczytać którąkolwiek z czterech zmiennych pod warunkiem iż zna się trzy pozostałe. Czterema parametrami są: 1) cięż. gat. emulsji ropnej; 2) cięż. gat. ropy surowej; 3) zawartość wody w emulsji i 4) cięż. gat. wody tworzącej emulsję.

Równowaga faz w układzie węglowodorów. B. H. Sage, W. N. Lacey i I. G. Schaafsma. Ind. Eng. Chem. 26, 214 (1934).

Badano układ metan - propan w zakresie temperatur i ciśnień odpowiadających zwykle spotykanym w pokładach ropnych. Układ ten może być uważany jako ilustracja najprostszego wypadku gdy gaz naturalny styka się z bardzo lekką ropą. Dane co do równowagi tego układu przedstawione są na wykresach.

Słupy solne (diapiry). R. V. Browne. J. Inst. Petr. Techn. 20, 73 (1934).

Możliwości Niemiec w produkcji ropy. A. Bentz, Oil Weekly 72 (8), (1934).

Pomiary przenikliwości medium porowatego. R. D. Wyckoff, H. G. Botset, M. Muskat i D. W. Reed. Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 18, 161 (1934).

Najnowsze udoskonalenia w wierceniu elektrycznem. W. G. Taylor. World Petr. 5, 58 (1934).

Odbudowa ciśnienia złoża na terenach Oklahoma City. S. F. Shaw. Petr. Eng. 5 (5) 23 (1934).

Rozprawa geofizyczna. Bull. Amer. Assoc. Geol. 1934, 18, 1—132.

1. Wstęp. B. B. Weatherby.
2. Stosunek geologji do geofizyki. P. Weaver.
3. Zastosowanie geometrji do geologji. C. E. Van Orstrand.
4. Opory elektryczne w głębokościach mniejszych niż 100 stóp. W. D. Keller.
5. Radioaktywność gazu ziemnego. L. G. Howell.
6. Pomiary magnetyczne w Bawarji. D. C. Barton.
7. Badania wektora magnetycznego w stanach Kentucky i płd. Michigan. W. P. Jenny.
8. Zastosowania i ograniczenia wgłębnych strzałów. E. E. Rosaire i J. L. Adler.

Szlam wiertniczy. J. Inst. Petr. Techn. 20, 10—33 (1934). P. Meyer.

Zmienny przepływ cieczy w zbiornikach. W. Hurst. Physics. 5 (1), 20 (1934).

Usuwanie zawiesiny korodującej z zalewającej wody na terenach Bradford. L. J. Clarke. Oil and Gas J. 32, 16 (1934).

Przewodzenie ciepła przy nierównym przepływie cieczy przez rury. R. Chandler. J. Inst. Petr. Techn. 20, (1934).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Odroczenie plebiscytu w przemyśle naftowym. Od kilku lat odbywa się w przemyśle naftowym plebiscyt robotników, decydujący o podziale dochodów uzyskiwanych przez robotników od pracodawców a wynoszący 1% od płac robotniczych.

Fundusz ten dzieli się pomiędzy Komitet Budowy Domów Ludowych, stojący pod wpływami P. P. S. C. K. W. i pomiędzy Spółdzielnią Mieszkaniową im. J. Moraczewskiego, stojącą pod wpływami Z. Z. Z. Wysokość udziału każdej z organizacyj w funduszu zależna jest od wyniku przeprowadzanego corocznie w maju plebiscytu, przyczem strona, która nie uzyskała 20% nie partycypuje w powyższych dochodach.

Ponieważ przeprowadzenie plebiscytu połączone jest ze znacznemi kosztami, które uszczuplają fundusze budowlane obu tych organizacyj, oraz ze względu na ogólny kryzys gospodarczy, wymagający oszczędności w każdym kierunku, wystąpiła Izba Pracodawców w Borysławiu z wnioskiem na ponowne odroczenie plebiscytu o jeden rok, t. j. do maja 1935 r. z zachowaniem dotychczasowego podziału funduszów.

Wniosek Izby spotkał się z zupełnem zrozumieniem u obu organizacyj robotniczych, które zajęły wobec siebie lojalne stanowisko i na posiedzeniu Gł. Komisji Plebiscytowej odbytem w dniu 2 lipca b. r. uchwaliły odroczyć plebiscyt.

Skreślenie Syndykatu Przemysłu Naftowego z rejestru handlowego. Dowiadujemy się, że w dniu 11 b. m. Syndykat Przemysłu Naftowego, Sp. z ogr. odp. został na mocy uchwały Walnego Zgromadzenia Spólników skreślony z rejestru handlowego.

Wszystkie dotychczasowe agendy Syndykatu Przemysłu Naftowego objęło Towarzystwo Handlowe Przemysłu Naftowego, Sp. z ogr. odp., Lwów, ul. Kościuszki 7.

Wpłaty na Fundusz Górniczo-Hutniczy. Na Fundusz Górniczo-Hutniczy wpłaciły za miesiąc czerwiec b. r. następujące przedsiębiorstwa naftowe:

„Standard-Nobel w Polsce“ S. A.	Zł. 203.96
Koncern „Małopolska“	„ 1 956.02
Kop. „Załawie“ Władysława Długosza	„ 27.—
Razem .	Zł. 2 186.98

Od innych przedsiębiorstw nie otrzymaliśmy dotychczas odnośnych zawiadomień, pomimo iż niektóre z nich dokonały już wpłat za czerwiec b. r.

Sprostowanie. W zeszycie 13 „Przemysłu Naftowego“ w artykule inż. J. Cząstki p. t. „Problemy racjonalnej eksploatacji złóż ropnych w zagłębiu zachodniem“ zaszły następujące omyłki:

Na stronie 353, szpalta prawa, wiersz 16 od góry: zamiast „W sprawie odwiercania zabiera głos...“ ma być: „W sprawie odwiercania rdzeni zabiera głos...“. W tej samej szpalcie wiersz 33 od góry: zamiast „rdzewienie próbek“ ma być „rdzeniowanie próbek“. Pozatem na stronie 352 napisy pod rysunkami 9 i 10 zostały zamienione w ten sposób, że napis pod rys. 10 odnosi się do rys. 9 i naodwrót.

KRONIKA WIERTNICZA.

Mraźnica.

Metan I. — „Małopolska“. Po ukończeniu instrumentacji zapuszczano 7“ rury.

Baku — „Małopolska“. Głębokość otworu z końcem czerwca 1 060,70 m. Zamknięto wodę rurami 6¹/₂“ w głębokości 1 055,32 m.

Arkadja — „Małopolska“. W dalszym ciągu zwiercano rury 6¹/₂“ i tłokowano po około 300 kg ropy dziennie. Produkcja za czerwiec 1,29 cyst.

Łukasiewicz — „Limanowa“. Głębokość z końcem czerwca 891,60 m. Rury 9“. Wiercono normalnie.

Violetta I. — „Limanowa“. Instrumentacja za rakiem.

Zorza — „Rifczes i Harnik“. W czerwcu wiercono i łyżkowano. Głębokość z końcem miesiąca sprawozdawczego 958,20 m. Rury 7“ do gł. 953,76 m. Silniejsze ślady ropy i gazu. Produkcja za czerwiec około 1,5 cyst. Gazu około 0,60 m^3/min.

Irena — „M. Stern“. Zamyka się wodę w głębokości 141 m. Rury 14“.

Zofja 3 — „Galicja S. A.“. Po ukończeniu 3 letniej instrumentacji za urwanemi rurami 5“ rozpoczęto dnia 26 czerwca eksploatację (tłokowanie) w rurach 4“. Produkcja około 6 000 kg ropy dziennie.

Andrzej — „Galicja S. A.“. W dniu 26 czerwca pożar szybu od pioruna. Z powodu minimalnej produkcji odbudowa szybu nie jest przewidziana.

Tustanowice.

Niagara 3. — „Małopolska“. W czerwcu pogłębiano i od czasu do czasu ściągano ropę, Głębokość z końcem miesiąca sprawozdawczego 1 167,60 m. Rury 5¹/₂“. Produkcja za czerwiec 1,15 cyst. ropy. Gazu około 2 m^3.

Stanisław — „Małopolska“. Po uzyskaniu głębokości 1 251 m w piaskowcu borysławskim od 16 czerwca w wyłącznem tłokowaniu po 5 000 kg ropy dziennie. Ogólna produkcja za czerwiec 8,07 cyst.

Statelands 26 — „Małopolska“. Wiercono normalnie. Głębokość z końcem czerwca 1 272,50 m w menilitach. Rury 6“.

Statelands 27 — „Małopolska“. Dnia 14 czerwca nawiercono w głębokości 1 277 m silniejsze ślady ropy. Od tego czasu wiercono i tłokowano. Ogólna produkcja 1,69 cyst. Głębokość z końcem czerwca 1 314,6 m w menilitach. Rury 6“.

Statelands 28 — „Małopolska“. W czerwcu wiercono normalnie. Głębokość 718 m w warstwach polanickich. Rury 7“.

Statelands 29 — „Małopolska“. Głębokość otworu 872,10 m. W czerwcu tłokowano po około 3 000 — 3 500 kg ropy dziennie. Ogólna produkcja 9,35 cyst.

Marcel 1 — „Małopolska“. Pogłębiono do 1 227,50 m i tłokowano. Produkcja dzienna otworu z początkiem czerwca 500 kg, z końcem zaś tego miesiąca 1 000 kg. Ogółem uzyskano 1,58 cyst. ropy.

Marja — „Małopolska“. W dalszym ciągu instrumentowano.

Borysław.

Piłsudski 2 „Małopolska“. Po pomyślnie ukończonej instrumentacji za rurami 5“ zapuszczano nową kolumnę rur 5“.

Brugger 1 — „A. Klarfeld“. W czerwcu pogłębiano w dalszym ciągu. Głębokość z końcem miesiąca sprawozdawczego 1 537,70 m (eocen dolny). Ślady ropy. Zarurowano 6“ rurami do 1 528,48 m.

Syndykat Borysławski 30 — „Małopolska“. Z powodu stałego zaniku produkcji ropy, rozpoczęto w czerwcu pogłębianie w piaskowcu borysławskim. W trakcie pogłębiania ściągano ropę. Głębokość z końcem czerwca 903,20 m. Produkcja 1,16 cyst.

Orów.

Pionier - Orów — „Pionier S. A.“. Głębokość otworu z końcem czerwca 2 137 m w warstwach polanickich. Rury 5“.

Wownia.

Wownia 1 — „Małopolska“. Głębokość otworu z końcem czerwca 453,50 m w miocenie. Rurami 12“ zamknięto wodę w głębokości 449,17 m.

Truskawiec.

Ignacy Boerner — „Pionier S. A.“. Głębokość z końcem czerwca 915,90 m. Rury 7“ do głębokości 906,42 m. Rurami 9“ zamknięto wodę w głębokości 896,24 m. Wierci się w miocenie. Ślady gazu.

Daszawa.

Nr. 7 — „Polmin“. Wiercono systemem „Rotary“. Głębokość z końcem czerwca 698,50 m. Rury 12“ do głębokości 310,45 m.

Uhersko.

Polmin I/U — „Polmin“. W czerwcu wiercono. Głębokość z końcem miesiąca sprawozdawczego 488,50 m. Zarurowano 9“ rurami do 478,28 m.

Rostoki.

Nr. 4 — „Polmin“. Po uzyskaniu głębokości 1 015 m nawiercono silny gaz. Ciśnienie 114 atmosfer. Ilość gazu oblicza się w przybliżeniu na około 150 m³/min. Na razie gazu nie pobiera się z otworu, ponieważ czeka się na głowicę.

Nr. 5 — „Polmin“. W czerwcu wiercono normalnie. Głębokość 316,10 m. Rury 14“ do głębokości 310,51 m.

Nr. 6 — „Polmin“. Wiercenie nowego otworu rozpoczęto w czerwcu. Głębokość z końcem miesiąca sprawozdawczego 98,50 m. Zarurowano 16“ rurami do 98,12 m.

Opary.

Nr. 2 — „Polmin“. Wiercenie nowego otworu rozpoczęto 9 czerwca. Głębokość 54,80 m. Rury 10“ do 54 m.

Górki.

Nr. 1 — „Polmin“. Głębokość z końcem czerwca 1 027 m. Zarurowano 6“ rurami do głębokości 1 021,12 m. Ślady gazu.

Trepcza.

Nr. 1 — „Galicja S. A.“. Głębokość z końcem czerwca 907 m. Rury 5“.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Ilość samochodów na świecie i zużycie benzyny

W końcu 1933 roku było ogółem w ruchu we wszystkich krajach globu ziemskiego 33 303 000 pojazdów motorowych, t. j. o 60 000 pojazdów, względnie o 0,2 procent mniej, niż z końcem roku 1932. Cyfry powyższe ukazują się nam jednak dopiero wtedy we właściwem świetle, gdy się uwzględni, że z początkiem 1933 roku ilość pojazdów motorowych była o 1,9 miljona pojazdów, względnie o 5,4 procent mniejsza niż z początkiem 1932 roku. Widać więc, że w roku 1933 sytuacja w tej dziedzinie w większości krajów znacznie się poprawiła.

W poszczególnych częściach świata istniały w końcu 1933 roku następujące ilości pojazdów motorowych:

Kraj	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Motocykle	Ogólna ilość wozów motorowych
Stany Zjedn. A. P.	20 689 400	3 069 200	60 800	94 100	23 819 500
Pozost. Ameryka	1 428 600	333 400	12 100	13 500	1 842 600
Europa	4 274 700	1 449 100	133 500	1 757 600	5 988 700
Australja	584 100	176 200	200	24 700	761 200
Azja	268 500	110 400	15 000	37 500	508 300
Afryka	301 100	69 000	3 900	56 200	382 600

Stany Zjednoczone posiadają zatem 72% wszystkich pojazdów motorowych. Poniżej zamieszczona tabela podaje szczegółowe cyfry, dotyczące poszczególnych krajów.

Godne specjalnej uwagi jest zestawienie procentowego wzrostu względnie zmniejszenia ilości pojazdów motorowych w poszczególnych krajach w następnej tabeli. Z pośród krajów, posiadających własny dobrze rozwinięty przemysł samochodowy, zwiększyły znacznie swój tabor samochodowy: Anglja, Austrja, Francja, Niemcy, Rosja i Włochy. W niektórych krajach, jak w Stanach Zjednoczonych A. P. lub w Kanadzie, został spadek ilości samochodów wydatnie zahamowany. Naogół w poszczególnych państwach ilość samochodów nie osiągnęła jeszcze

Kraj	Ilość samochodów 1/I. 1934	Wzrost względnie zmniejszenie procentowe ilości wozów motor. w pocz. 1934 (w nawiasach w pocz. 1933 r.)	Ilość mieszkańców na jeden samochód	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Motocykle	Razem pojazdów motorowych	Ilość benzyny pochodzącej z ropy, użytej w 1933 r. (w cyst.)	Przeciętna ilość benz. użytej w r. 1935 na 1 jednostkę motorową (w kg)
Stany Zjedn. A. P. (bez Alaski)	23 819 537	— 2,1 (— 6,2)	5,3	20 689 445	3 069 264	60 828	94 149	23 913 686	4 425 000	1 850
Francja	1 881 885	+10 (+ 0,7)	22	1 448 118	403 767	30 000	500 000	2 381 885	251 000	1 050
Anglja	1 691 153	+14 (— 4,1)	27	1 252 584	392 913	45 656	541 000	2 632 153	402 000	1 520
Kanada	1 041 593	— 5,9 (— 7,1)	9	897 424	142 569	1 600	9 380	1 050 973	169 000	1 520
Niemcy	724 815	+ 9 (— 4)	90	557 098	156 211	11 506	876 683	1 601 498	145 000	900
Australja (ląd)	543 551	+ 3 (+ 0,4)	11	414 500	129 051	?	65 000	608 551	68 400	1 120
Włochy	331 967	+10 (+ 5,9)	127	236 643	86 153	9 171	103 032	434 999	41 500	948
Argentyna	325 000	— 1,8 (— 4,6)	36	250 000	71 000	4 000	3 500	328 500	63 300	1 920
Afryka Południowa	168 649	+ 7 (— 1,9)	42	150 500	18 149	?	32 769	201 418	24 300	1 240
Nowa Zelandja	165 964	—13 (— 1)	9	128 509	37 455	?	23 020	188 984	18 400	971
Hiszpanja	155 700	—10 (— 3,3)	138	114 500	41 200	?	12100	167 800	36 400	2 110
Brazylja	153 200	— 6 (0,0)	257	102 000	51 200	?	1 800	155 000	20 000	1 290
Belgja	150 000	0,0 (— 0,6)	54	95 000	53 500	1 500	45 000	195 000	30 300	1 540
Holandja	138 450	+ 1,4 (+ 0,1)	50	87 600	47 000	3 850	34 400	172 850	36 200	2 080
Szwecja	136 340	— 4 (— 5)	45	95 000	37 900	3 440	48 000	184 340	33 200	1 750
Rosja	124 500	+65 (— 5,6)	1 100	74 500	50 000	4 000	8 000	132 500	99 600	7 950
Danja	119 548	— 5,5 (+ 4,7)	30	84 075	34 273	1 200	27 798	147 346	21 500	1 460
Indje Wsch. brytyjskie	112 982	+ 3,5 (—40)	3 120	69 128	43 854	?	7 445	120 427	27 000	2 240
Japonja	111 379	+ 6,5 (+ 0,8)	830	66 379	45 000	?	25 000	136 379	61 200	4 480
Czechosłowacja	109 300	+28 (— 7)	137	75 800	29 500	4 000	45 700	155 000	19 500	1 250
Meksyk	95 356	+ 7,6 (+23)	180	67 277	21 006	7 073	1 267	96 623	20 700	2 140
Szwajcarja	85 841	+ 2 (+ 4)	45	66 310	18 258	1 273	31 432	117 273	19 500	1 640
Indje Wsch. holenderskie	73 250	+ 3,3 (—14)	800	55 000	13 000	5 250	15 000	88 250	16 400	1 870
Norwegja	58 332	+14 (0,0)	50	35 070	20 962	2 300	7 052	65 384	9 840	1 510
Alger	55 300	+ 5,5 (+11)	120	47 200	6 200	1 900	3 800	59 100	12 500	2 110
Irlandja (wolne państwo)	50 816	+ 3,7 (— 1,8)	60	40 772	9 215	829	5 769	56 575	12 200	2 180
Chiny	39 941	+14 (+ 3)	11 900	28 365	8 227	3 349	1 800	41 741	8 560	2 080
Austrja	37 294	+33 (0,0)	181	20 187	15 119	1 988	42 813	80 107	9 480	1 180
Rumunja	35 000	— 6,6 (0,0)	517	26 000	7 400	1 600	2 000	37 000	8 490	2 280
Finlandja	34 793	+ 2 (—11,6)	115	22 823	10 632	1 338	5 050	39 843	?	?
Portugalja	32 000	+ 4 (— 3)	206	26 000	4 000	2 000	350	32 350	?	?
Irlandja Północna	31 450	+19 (+ 1,9)	38	22 400	7 200	1 850	5 002	34 455	?	?
Polska	26 133	— 4,3 (—18)	950	18 517	5 466	2 160	8 322	34 519	7 080	2 060
Węgry	16 880	0,0 (—13)	510	12 750	3 630	500	10 950	27 830	5 040	1 810
Grecja	15 000	—12 (—14)	420	9 000	4 500	1 500	650	15 650	4 220	2 690
Jugosławja	10 945	+ 7 (—22)	1 290	7 361	2 884	700	3 228	14 173	?	?
Luksemburg	10 350	+ 4 (+ 8,7)	29	6 000	4 200	150	3 000	13 350	?	?
Turcja	7 800	0,0 (+32)	1 600	5 200	1 700	900	450	8 250	?	?
Bułgarja	3 500	0,0 (— 5)	1 600	2 500	450	550	500	4 000	?	?
Łotwa	3 233	0,0 (—18)	600	1 775	1 217	241	1 642	4 875	?	?
Estonja	2 937	— 4 (— 3,8)	430	1 707	1 048	182	900	3 837	?	?
Gdańsk	2 535	+ 7 (+ 6,4)	164	1 720	770	45	2 200	4 735	?	?
Litwa	1 860	—21 (—13,9)	1 130	1 200	370	290	1 200	3 060	?	?

maksymalnych cyfr z przed paru ostatnich lat.

Z pośród państw, rozporządzających własnemi złożami naftowemi, tylko Rosja, Anglja, Meksyk i Indje Wschodnie holenderskie zwiększyły ilość samochodów, podczas gdy w innych krajach, jak np. w Stanach Zjednoczonych A. P., Argentynie, Rumunji i Polsce, ilość samochodów spadła. Posiadanie wielkich złóż ropy nie wystarcza zatem do pomyślnego rozwoju automobilizmu. Oprócz posiadania własnej ropy wchodzą tu w grę inne czynniki, jak ogólna sytuacja gospodarcza, a przedewszystkiem posunięcia rządu. Jaskrawym tego przykładem są Stany Zjedn. A. P., największy producent ropy i benzyny. W niektórych stanach aż 40% ceny benzyny pompowej przypada tam na podatki. Tak znaczne obciążenie utrudnia oczywiście rozwój automobilizmu.

Interesujące jest również w tabeli zestawienie ogólnych (t. j. nietylko do celów automobilizmu) ilości zużytej w poszczególnych krajach benzyny. Ilości benzyny, użyte poza automobilizmem są w niektórych krajach szczególnie wielkie, zwłaszcza w Rosji oraz Japonji, co widać dokładnie w zestawieniu podającem przeciętne ilości zużytej bnezyny, przypadające na jeden wóz motorowy w danym kraju. *(E. u. T.).*

Europejski przywóz olejów mineralnych w latach 1928—1933

Rok	1928	1929	1930	1931	1932	1933
			Ilości w 1000 tonn			
Anglja	8 048	8 252	9 048	8 277	8 433	9 239
Francja	2 620	3 030	3 522	4 038	4 498	5 842
Niemcy	2 241	2 707	3 349	2 968	2 478	2 685
Italja	1 022	1 282	1 433	1 494	1 501	1 587
Holandja	916	999	1 022	1 120	955	1 097
Szwecja	474	487	545	616	717	725
Hiszpanja	461	521	656	787	780	697
Danja	458	476	567	600	617	609
Belgja	419	458	543	785	625	476
Norwegja	238	287	291	321	392	455
Szwajcarja	219	258	289	325	381	391
Czechosłowacja	328	363	403	383	381	347
Austrja	230	257	308	309	256	325
Węgry	199	218	261	174	149	165
Inne kraje	769	834	946	785	819	794
Razem	18 642	20 429	23 183	22 982	22 982	25 434

Redakcja i Administracja: Lwów, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 5-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w kraju		zagranicą	
rocznie	zł. 48·—	rocznie	Fr. szw. 36·—
półrocznie	„ 27·—	półrocznie	„ „ 22·—
kwartalnie	„ 16·—	kwartalnie	„ „ 14·—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Statystyki Naftowej Polski“ wynosi zł. 2·50 (Fr. szw. 2·—)
Cena ogłoszeń: 1/1 str. zł. 150·—, 1/2 str. zł. 90·—, 1/4 str. zł. 50·—, 1/8 str. zł. 30·—. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na inseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Redaktor odp.: Dr. Stanisław Schaetzel.
Z drukarni i litografji Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 7-27.